

1.



R yarıçaplı yarım küre biçiminde özdeş iki kaptaki, iki ayrı sıvı vardır. Birinci kap ağzına kadar, ikincisi ise yarı yüksekliğine kadar doludur.

**İkinci kaptaki sıvının özkütlesi, birincidekinin iki katı olduğuna göre, sıvıların  $P_1$  ve  $P_2$  ağırlıkları ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- A)  $P_1 = P_2$                       B)  $P_1 = 2P_2$                       C)  $P_1 = \frac{P_2}{2}$   
D)  $P_1 > P_2$                       E)  $P_1 < P_2$

(1981 - ÖSS)

### çözümü

Yarım kürenin hacminin tamamı doludur. Sıvının ağırlığı,  
 $P_1 = V_1 \cdot d \cdot g$  dir.

Diğer kaptaki sıvının hacmine  $V_2$  dersek, sıvının ağırlığı

$P_2 = V_2 \cdot 2d \cdot g$  olur.

Eğer,  $V_1 = 2V_2$  olsaydı,  $P_1 = P_2$  olurdu.

Fakat yarım kürenin yarı yüksekliğine kadar sıvı olması, kabın hacminin yarısı kadar olmaz. Dolayısıyla  $V_1 > 2V_2$  olduğundan,  
 $P_1 > P_2$  olur.

Cevap D

2. Hacmi  $V$  olan bir kabın  $\frac{V}{2}$  kadar kısmı, yoğunluğu  $d$  olan bir sıvıyla dolduruluyor. Bu kap bir miktar boşaldıktan sonra bu kez yoğunluğu  $\frac{d}{3}$  olan başka bir sıvıyla tam olarak dolduruluyor.

**Son durumdaki tüm karışımın ağırlığı, boşaltılan sıvının ağırlığına eşit olduğuna göre, boşaltılan sıvının hacmi ne kadardır?**

A)  $\frac{V}{4}$

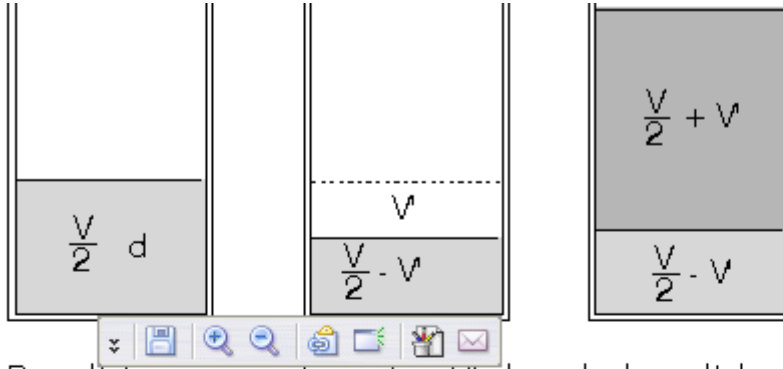
B)  $\frac{V}{3}$

C)  $\frac{2V}{3}$

D)  $\frac{2V}{5}$

E)  $\frac{V}{5}$

(1981 - ÖSS)



Boşaltılan sıvının hacmine  $V'$  dersek, boşaltılan sıvının kütlesi  $V' \cdot d$  olur.

Son durumda kaptaki sıvıların toplam kütlesi, boşaltılan sıvının kütlesine eşit olduğundan,

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

$$V' \cdot d = \left( \frac{V \cdot d}{6} + \frac{V' \cdot d}{3} + \frac{V \cdot d}{2} + V' \cdot d \right)$$

$$\frac{5}{3} V' \cdot d = \frac{4}{6} V \cdot d$$

$$V' = \frac{2}{5} V \text{ olur.}$$

Cevap **D**

3. Normal başlangıçta, naftalinin erime noktası, 79 °C dir. Katı naftalin doğrudan buharlaşabilir. Naftalin buharının özkütlesi 0,96 ve havanıniki 0,0013 gr/cm<sup>3</sup> alınabilir.

**Buna göre, giyecekleri güveden korumak için naftalin parçacıklarını dolabın neresine koymak en uygun davranış olur? Neden?**

- A) Naftalin buharının dolabın üstüne kadar kolayca yayılması için en alta  
B) Sıvılaştıran naftalinin giyecekler'e damlamaması için en alta  
C) Naftalin buharının Üste ve alta aynı oranda yayılması için ortada bir yere  
D) Naftalin buharının dolabın altına kadar yayılması için en Üste  
E) Naftalin buharı dolabın her yerine eşit oranda yayılacağından herhangi bir yere

(1981 - ÖSS)

### **çözüm**

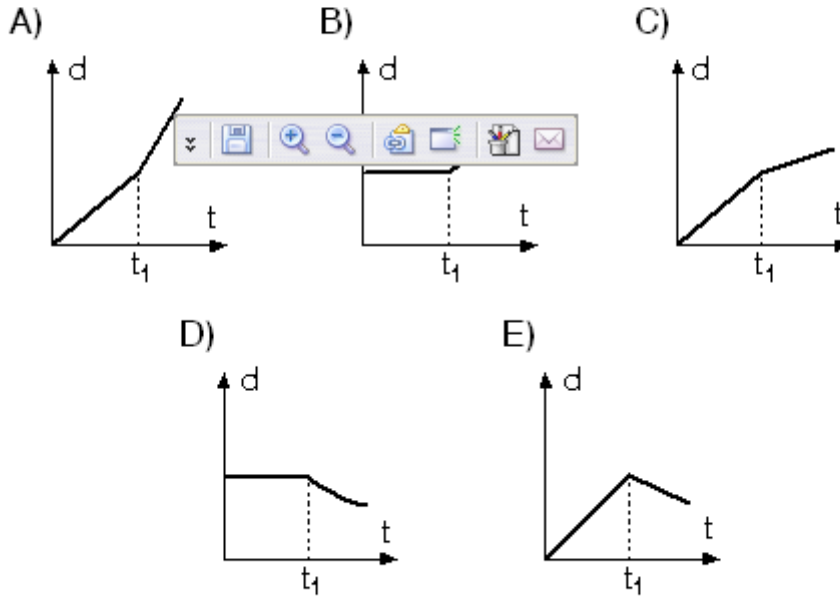
Naftalin buharının öz kütlesi havanın öz kütlesinden daha büyük olduğu için, katı naftalinden çıkan naftalin buharı aşağı doğru iner.

Giyecekleri güveden korumak için, dolabın her yerinde naftalin buharının olması gerekir. Bunun için katı naftalin dolabın en üstüne konulmalı ki, naftalin kokunu en üstten en alta kadar yayılabilsin.

Cevap **D**

4. Bir kaba, aynı anda açılan ve eşit sürelerde eşit hacimde sıvı akıtan K ve L musluklarından özkütleleri  $d_K < d_L$  olan sıvılar,  $t_1$  süre aktıktan sonra K musluğu kapatılıyor ve kap L ile dolduruluyor.

Karışımın özkütlesinin zamana bağlı değişimi, aşağıdaki grafiklerden hangisi gibi olur?

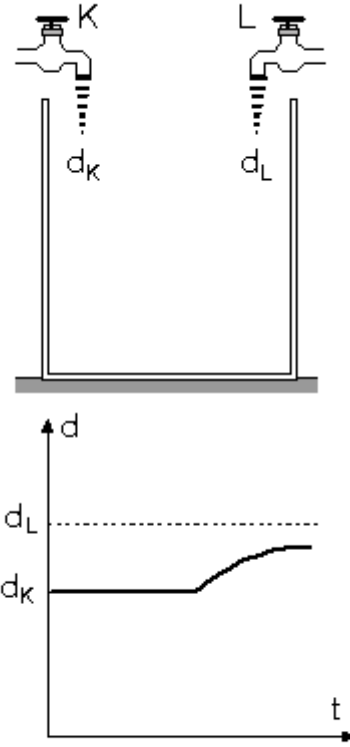


(1982 - ÖSS)

### çözümü

Eşit sürede eşit hacimli sıvı akıtan musluklardan, sıvılar aynı anda akmaya başladığında, karışımın öz kütlesi zamanla sabit kalır. Karışımın öz kütlesi ise,  $d_K$  ile  $d_L$  nin tam ortasında bir değerdir.

Daha sonra K musluğu kapatılıp L musluğundan akan sıvıyla doldurulduğunda,  $d_L > d_K$  olduğu için, karışımın öz kütlesi artmaya başlar. Fakat bu artış düzgün değil paraboliktir. Ayrıca karışımın öz kütlesi hiçbir zaman  $d_L$  ye eşit olamaz.

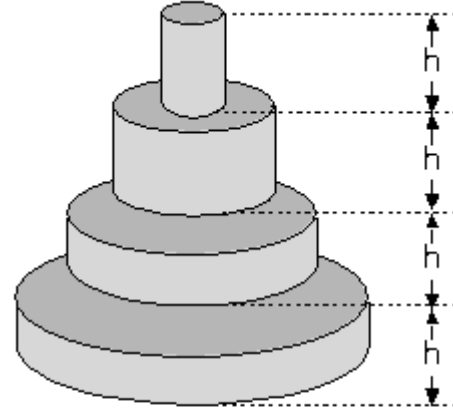


Cevap B

5. Şekildeki silindirlerin yükseklikleri eşittir. Her birinin taban yarıçapı altındaki

silindirin taban yarıçapının  $\frac{1}{2}$  si ve öz

kütlesi, altındakinin 2 katıdır.



**En büyük silindirin kütlesi, en küçük silindirinkinin kaç katıdır?**

A) 2

B) 4

C) 8

D) 16

E) 24

(1982 - ÖSS)

En büyük silindirin kütlesi

$$m_b = v \cdot d$$

$$m_b = \pi \cdot (8r)^2 \cdot h \cdot d$$

$$m_b = 64 \pi r^2 \cdot h \cdot d$$

En küçük silindirin kütlesi

$$m_k = V \cdot d$$

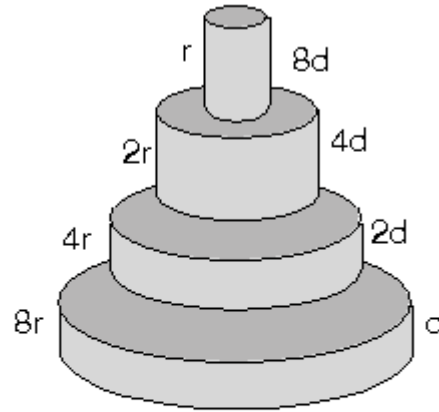
$$m_k = \pi r^2 \cdot h \cdot 8d$$

$$m_k = 8 \pi r^2 \cdot h \cdot d$$

Kütleler oranlanırsa

$$\frac{m_b}{m_k} = \frac{64 \pi r^2 \cdot h \cdot d}{8 \pi r^2 \cdot h \cdot d}$$

$$m_b = 8 m_k \text{ olur.}$$



6. Özkütlesi  $2 \text{ gr/cm}^3$  olan ve suda erimeyen katı maddeden yapılmış 10 özdeş bilye, içinde  $50 \text{ cm}^3$  su bulunan bölmeli bir kaba konulduğunda, suyun düzeyi  $80 \text{ cm}^3$  çizgisine kadar yükseliyor.

**Bilyelerden bir tanesinin kütlesi kaç gramdır?**

- A) 3                      B) 6                      C) 10                      D) 13                      E) 16

(1983 - ÖSS)

**çözüm**

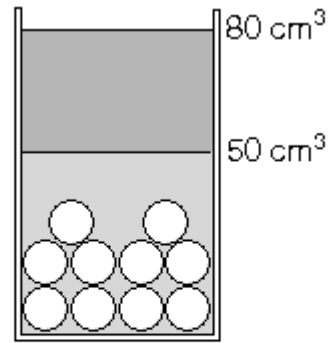
İçinde  $50 \text{ cm}^3$  su bulunan kabın içine, 10 tane özdeş bilye atılınca suyun  $80 \text{ cm}^3$  çizgisine yükselmesi demek, 10 bilyenin hacminin  $30 \text{ cm}^3$  olması demektir.

Dolayısıyla 1 bilyenin hacmi

$3 \text{ cm}^3$  olur. Bir bilyenin kütlesi ise,

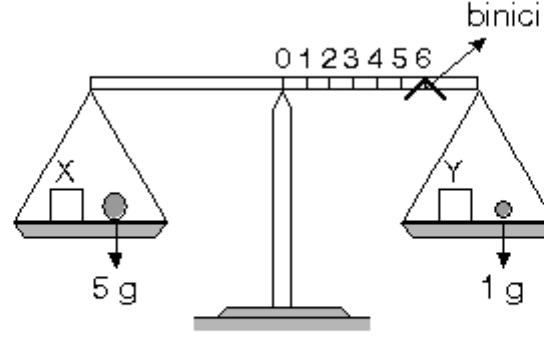
$$m = V \cdot d \text{ den}$$

$$m = 3 \cdot 2 = 6 \text{ g. dir.}$$



Cevap B

7.



Şekildeki eşit kollu terazi, sol kefesinde X cismi ile 5 gramlık kütle, sağ kefesinde Y cismi ile 1 gramlık kütle ve sağ koldaki bölmelerden 6 incisinde da bir binici varken dengelenmiştir.

**Binicinin ardışık iki bölme arasında yer değiştirmesi 0,1 gramlık fark oluşturduğuna göre, Y cisminin kütlesi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- A) 3,4 gramdır.
- B) X inkinden 3,4 gram daha büyüktür.
- C) X inkinden 3,4 gram daha küçüktür.
- D) 4,6 gramdır.
- E) X inkinden 4,6 gram daha büyüktür.

(1983 - ÖSS)

#### çözümü

Binicinin ardışık iki bölme arasındaki yer değiştirmesi 0,1 gramlık fark oluşturuyorsa, 6. bölmede iken,

$6 \cdot 0,1 = 0,6$  g fark oluşturur.

Terazi dengede olduğundan,

$$X + 5 = Y + 1 + 0,6$$

$$X + 5 = Y + 1,6$$

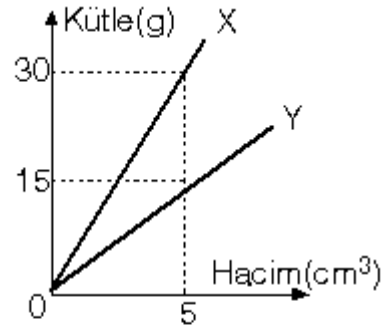
$$X + 3,4 = Y \text{ olur.}$$

Buna göre, Y cisminin kütlesi, X inkinden 3,4 gram daha büyüktür.

Cevap B



8. Şekildeki grafik, belli bir sıcaklıkta X ve Y maddelerinin, kütlelerinin hacime bağlı değişimini gösteriyor. 60 g X, 15 g Y maddelerinden oluşturulan türdeş karışımın bu sıcaklıktaki öz kütlesi kaç g/cm<sup>3</sup> dür?



- A) 3                      B) 4,5                      C) 5                      D) 6                      E) 9

(1984 - ÖSS)

**çözümü**

$$d_k = \frac{m_X + m_Y}{V_X + V_Y} \text{ dir.}$$

Grafikte kütle ile hacim doğru orantılı olduğundan, 30 gram X maddesinin hacmi 5 cm<sup>3</sup> ise, 60 gram X maddesinin hacmi 10 cm<sup>3</sup> olur.

Yine grafikten görüldüğü gibi 15 gram Y maddesinin hacmi 5 cm<sup>3</sup> dür.

Buna göre, karışımın öz kütlesi,

$$d_k = \frac{m_X + m_Y}{V_X + V_Y}$$

$$d_k = \frac{60 + 15}{10 + 5}$$

$$d_k = \frac{75}{15} = 5 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

Cevap C

9. Bir cismin ağırlığı ekvatorlardan kutuplara doğru gidildikçe artar.

**Bu olay;**

- I. Cisimlerin öz kütlesi, sıcaklık azaldıkça artar.  
II. İki cisim arasındaki çekim kuvveti, aralarındaki uzaklık azaldıkça artar.  
III. Dünya kutuplardan basıktır.

**gerçeklerinden hangisi ya da hangileriyle ilgilidir?**

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

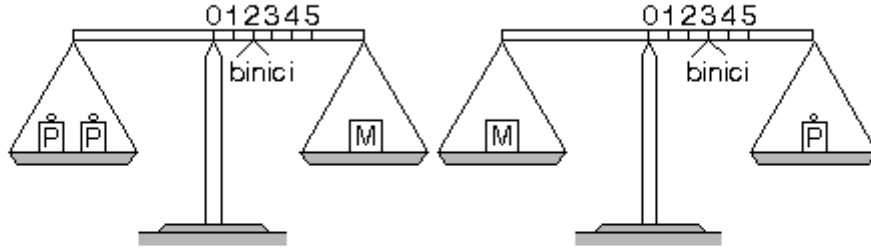
(1985 - ÖSS)

**çözüm**

- I. Bir cismin ağırlığı ekvatorlardan kutuplara doğru gidildikçe artmasına sıcaklığın bir etkisi yoktur. (I ile ilgili değil)  
II. Ağırlığın artması, çekim kuvvetinin artmasından kaynaklanır. Çekim kuvveti ise, kütleler arasındaki uzaklık azaldıkça artar. (II ile ilgilidir.)  
III. Dünya kutuplardan basık olduğundan kutupdaki bir cismin merkeze uzaklığı, ekvatordaki cismin merkeze uzaklığından daha küçüktür. Dolayısıyla kutuptaki bir cismin ağırlığı ekvatordakinden büyük olur. (III ile ilgilidir.)

Cevap E

10. Eşit kollu terazide, M kütleli bir cisim, özdeş P kütleleriyle aşağıdaki gibi iki ayrı şekilde dengelenmektedir.



Bu terazide, binicinin bulunduğu koldaki bölmelerden her biri 1 grama karşı geldiğine göre, M kaç gramdır?

- A) 4                      B) 6                      C) 8                      D) 10                      E) 12

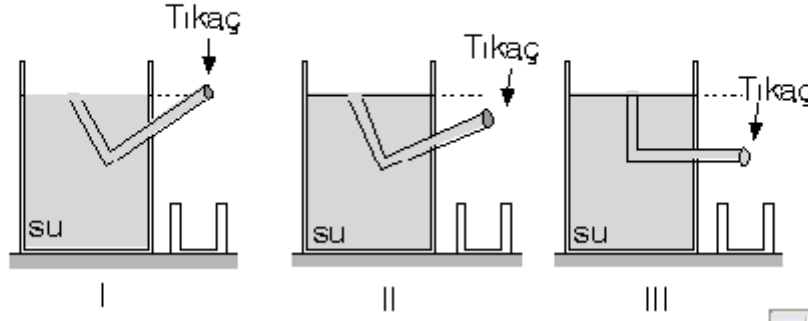
(1986 - ÖSS)

**çözüm**

Binicinin bulunduğu koldaki bölmelerden her biri 1 grama karşılık geldiğine göre, denge denklemleri yazılırsa,  
I. terazi için,  $2P = M + 2$   
II. terazi için,  $M = P + 3$   
Bu iki denklem çözülürse,  
 $M = 8$  gram bulunur.

Cevap C

11. M kütleli bir cismin özkütlesini bulmak için, aşağıdaki kapların her biriyle bir deney yapılıyor.



Her deneyde cisim kaba atılarak tıkaç açılıyor. Su akışı duruncaya kadar bekleniyor ve akan suyun hacmi ölçülüyor.

**Hangi kaplarla yapılan deneyde hesaplanan öz kütle, gerçek değerinden küçüktür?**

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

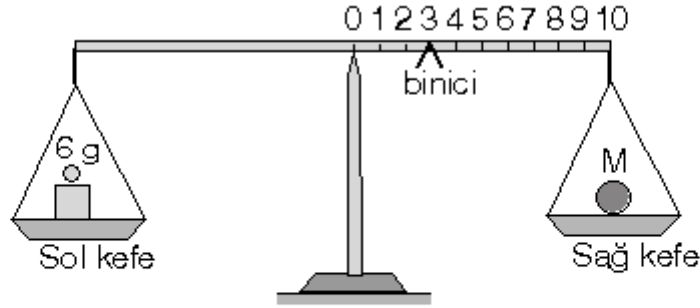
(1987 - ÖSS)

### çözüm

Cisimler için, öz kütle  $m/V$  bağıntısıyla bulunurken gerçek değerinden küçük olması  $V$  hacminin gerçek değerinden büyük olmasıyla sağlanabilir. II. ve III. kaplarda tıkaçlar açıldığında cisimler suya konulmadan bir miktar su dökülür. Cisim suya konulduğunda, birde cismin hacmi kadar su döküleceğinden, ölçülen cismin hacmi gerçek değerinden daha büyük olarak bulunur. Bu yüzden II. ve III. kaplarda yapılan deneyde cismin öz kütlesi gerçek değerinden daha küçük hesaplanır.

Cevap E

12.



Şekildeki eşit kollu terazide denge sağlanmıştır. Binicinin her bir bölme kayması 1 grama karşılık gelmektedir. Sol kefedeki 6 gramlık cisim alınıp yerine sağ kefedeki M cismi konuyor.

**Aşağıdaki durumlardan hangisinde denge yeniden sağlanır?**

	Sağ kefe	Binicinin bulunduğu bölme
A)	6 g lık cisim	3
B)	Boş	6
C)	6 g lık cisim	9
D)	Boş	3
E)	Boş	9

(1988 - ÖSS)

**Çözüm**

Binicinin 1 bölme kayması 1 grama karşılık geldiğine göre, 3. bölümdeki binici, sağ kefeye 3 gram kütle ilavesi yaptırır. Buna göre M kütleli cisim;

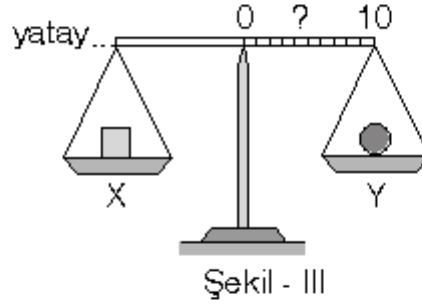
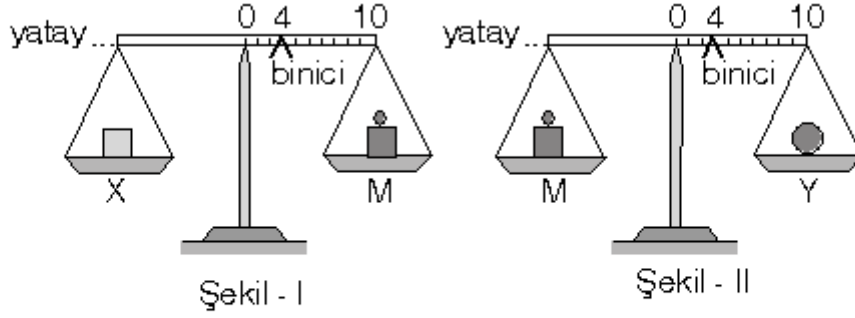
$$6 = M + 3$$

$$M = 3 \text{ gramdır.}$$

M cismi sol kefeye konulursa, 3. bölmedeki binici sağ kefeye 3 gram ilave yaptırdığından, sağ kefe boş iken denge sağlanır.

Cevap **D**

13.



Eşit kollu bir terazide, X ile M cisimlerinin Şekil-I deki ve M ile Y cisimlerinin Şekil-II deki konumda dengede kalması için binicinin 4 bölmede bulunması gerekmektedir.

**X ile Y cisimlerinin Şekil-III teki gibi dengede kalması için binici kaçınıcı bölmede bulunmalıdır?**

- A) 0                      B) 2.                      C) 4.                      D) 8.                      E) 10.

89öss

### çözümü

m kütleli binicinin 1 bölme kayması,  $m/10$  grama karşılık gelir. Buna göre 4. bölmedeki binici kefeye  $0,4m$  gram katkı sağlar.

Şekil-I deki terazinin dengesinden,

$$X = M + 0,4m$$

Şekil-II deki terazinin dengesinden,

$$M = Y + 0,4m \text{ bulunur.}$$

X ile Y arasındaki ilişki,

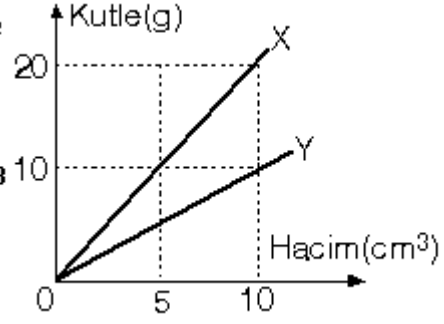
$$X = Y + 0,8m \text{ olur.}$$

Buna göre, Şekil-III teki terazinin dengeye gelmesi için binici 8. bölmede bulunmalıdır.

Cevap **D**

14. Şekilde, X ve Y sıvılarının kütle - hacim grafiği verilmiştir.

Bu sıvılardan oluşan bir karışımın öz kütlesi bir karışımın öz kütlesi  $1,5 \text{ g/cm}^3$  olduğuna göre, bu karışım için aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?



- A) X ve Y sıvılarının kütleleri eşittir.
- B) X ve Y sıvılarının hacimleri eşittir.
- C) X ve Y sıvılarının hem hacim hem de kütleleri eşittir.
- D) X sıvısının hacmi Y ninkinden daha büyüktür.
- E) Y sıvısının hacmi X inkinden daha büyüktür.

(1990 - ÖSS)

Bir maddenin öz kütlesi  $d = \frac{\text{Kütle}}{\text{Hacim}}$  ile ifade edilir.

$$X \text{ in öz kütlesi, } d_K = d_X = \frac{20}{10} = 2 \text{ g/cm}^3$$

$$Y \text{ nin öz kütlesi, } d_Y = \frac{10}{10} = 1 \text{ g/cm}^3$$

Karışımın öz kütlesi,

$$d_{\text{karışım}} = \frac{m_X + m_Y}{V_X + V_Y}$$

İki sıvının hacimleri eşitse

$$d_{\text{karışım}} = \frac{d_X \cdot V + d_Y \cdot V}{V + V}$$

$$d_{\text{karışım}} = \frac{d_X + d_Y}{2}$$

$d_X$  ve  $d_Y$  değerleri yerine yazılırsa,

$$d_{\text{karışım}} = \frac{2 + 1}{2}$$

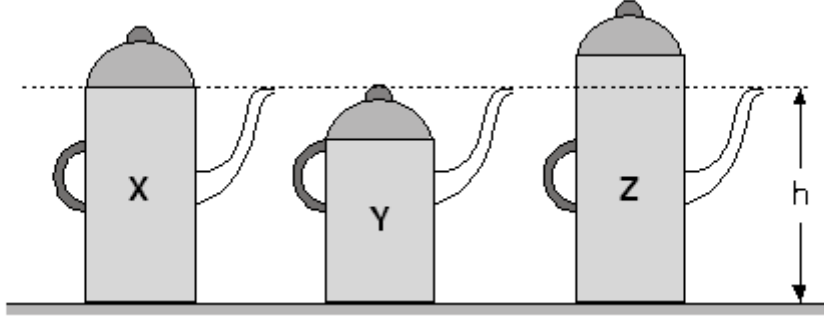
$$d_{\text{karışım}} = 1,5 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

O halde karışım eşit hacimce yapılmıştır.

Cevap **B**



15.



Şekildeki X, Y, Z çaydanlıklarının taban alanları eşit akaçları özdeştir.

**Bu çaydanlıklar, alabilecekleri su miktarına göre, nasıl sıralanır?**

- A)  $X < Y < Z$       B)  $Y < X = Z$       C)  $X = Y < Z$   
D)  $X = Y = Z$       E)  $Y < Z < X$

(1990 - ÖSS)

**çözümü**

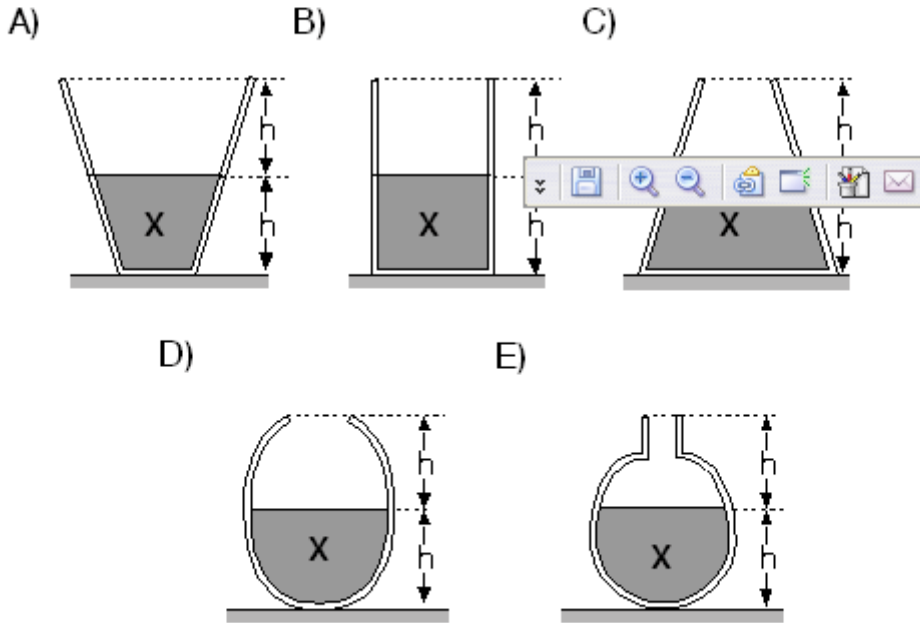
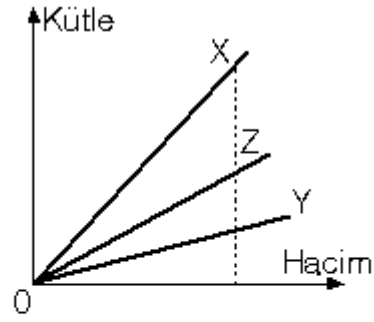
Çaydanlıklara akaç seviyesine kadar su doldurulabilir, fazladan ilave edilen su akaçtan taşar.

X ve Y çaydanlıkları tam dolarken, Z nin ise akaç seviyesinin üstü boş kalır. X ve Z eşit su alır, Y ise hacmi küçük olduğu için daha az su alır.

Cevap B

16. Birbiriyle karışabilen X, Y sıvıları ve bunların karışımından oluşan Z sıvısının kütle-hacim grafikleri şekildeki gibidir.

Buna göre, aşağıdaki kaplardan hangisinde X sıvısının üzerinde, Y sıvısı konularak Z karışımı elde edilebilir?



(1995 - ÖSS)

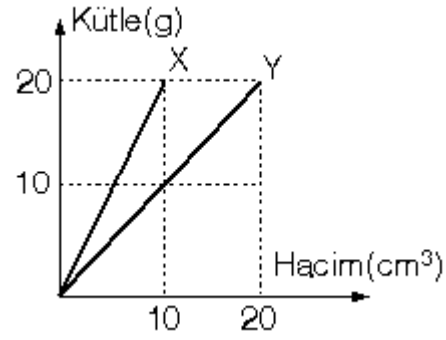
### çözümü

Karışımın öz kütlesi daima hacimce çok olan sıvının öz kütlesine yakındır.

Kütle - hacim grafiğinin eğimi öz kütleyi verir. Z grafiğinin eğimi Y ye yakın olduğundan Z nin öz kütlesi Y ninkine yakındır. O halde karışıma Y sıvısından hacimce daha çok katılmıştır. Kaplar incelenirse bu da ancak A şıkında mümkündür.

Cevap A

17. Kütle-hacim grafikleri şekilde verilen X, Y sıvılarından bir karışım oluşturuluyor.  
Bu karışımın özkütlesi, g/cm<sup>3</sup> birimiyle aşağıdakilerden hangisi olabilir?



- A) 2,0 dan büyük  
B) 2,0  
C) 2,0 ile 1,0 arasında  
D) 1,0  
E) 1,0 dan küçük

(1994 - ÖSS)

çözümü

Grafikteki bilgiler kullanılarak sıvıların öz kütleleri  $d = \frac{m}{V}$  bağıntısından bulunur.

$$d_X = \frac{20}{10}$$

$$d_Y = \frac{20}{20}$$

$$d_X = 2 \text{ g/cm}^3$$

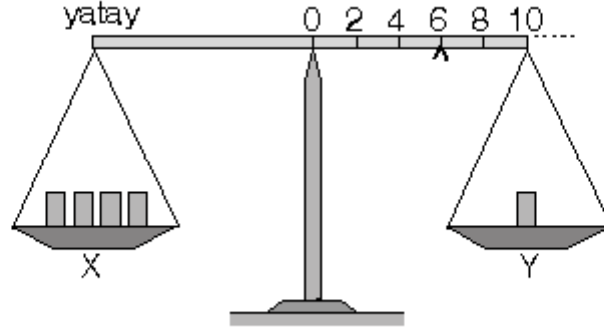
$$d_Y = 1 \text{ g/cm}^3$$

Yapılan karışımın öz kütlesi iki öz kütle arasında bir değere sahip olur. ( $d_X < d_{\text{kar.}} < d_Y$ )

Karışımın öz kütlesi  $1 < d_{\text{kar.}} < 2$  arasında her değeri alabilir.

Cevap C

18.



Şekildeki eşit kollu terazinin X kefesine özdeş cisimlerden 4 tane, Y kefesine de 1 tane konulduktan sonra, binici 6. bölmeye getirilirse yatay denge sağlanıyor.

**Bu cisimlerden, X kefesine 7, Y kefesine de 3 tane konulsaydı, yatay dengenin sağlanabilmesi için binicinin kaçınıcı bölmeye konulması gerekirdi?**

A) 2

B) 4

C) 6

D) 8

E) 10

(1996 - ÖSS)

**çözüm**

Binicinin bir bölme kaydırılması  $m/N$  kadar katkı sağlar.

Burada,  $m$  binicinin kütlesi,  $N$  ise kolların bölme sayısıdır.

Özdeş cisimlerin kütlesine  $K$  dersek

$$4.K = K + 6 \cdot \frac{m}{N}$$

$$3K = 6 \cdot \frac{m}{N}$$

$$\frac{m}{N} = \frac{K}{2} \text{ dir.}$$

İkinci durumda,

$$7.K = 3K + x \cdot \frac{m}{N}$$

$$4K = x \cdot \frac{K}{2}$$

$$x = 8$$

Cevap **D**

19. Eşit kütleli,  $V$  ve  $2V$  hacimli iki sıvı birbirine karıştırılıyor.  
Karışımın özkütlesi  $d$  olduğuna göre,  $V$  hacimli sıvının  
özkütlesi kaç  $d$  dir?

A)  $\frac{3}{2}$

B)  $\frac{4}{3}$

C) 1

D)  $\frac{3}{4}$

E)  $\frac{2}{3}$

(1996 - ÖSS)

**çözüm**

Kütle, öz kütle ve hacim arasındaki ilişki,  $m = V \cdot d$  şeklindedir.

Kütleleri eşit olduğundan, hacmi  $V$  olanın öz kütlesi  $d_1$  ise,  
hacmi  $2V$  olanın öz kütlesi  $d_1/2$  dir.

Karışımın öz kütlesi  $d$  olduğundan,

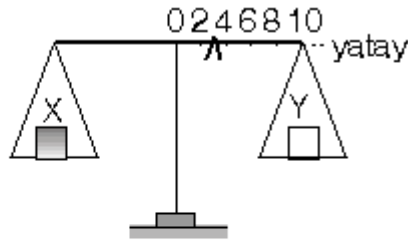
$$d_k = \frac{m + m}{V + 2V}$$

$$d = \frac{V \cdot d_1 + 2V \cdot \frac{d_1}{2}}{3V}$$

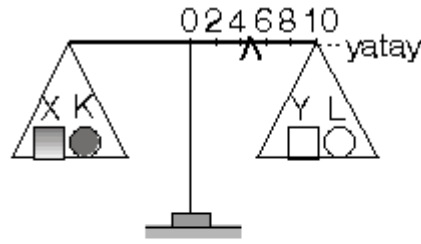
$$d_1 = \frac{3}{2} d \text{ dir.}$$

Cevap **A**

20.



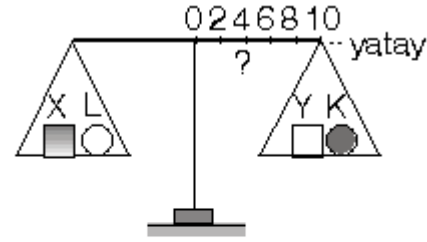
Şekil - I



Şekil - II

Eşit kollu bir terazinin kefelерinde Şekil - I deki cisimler varken binici 3. bölmeye, Şekil - II deki cisimler varken de 5. bölmeye getirilerek yatay denge sağlanıyor.

**Bu cisimler kefelere Şekil - III teki gibi konursa, binici kaçını bölmeye getirildiğinde yatay denge sağlanır?**



Şekil - III

A) 1.

B) 2.

C) 3.

D) 4.

E)



(1998 - ÖSS)

### çözüm

Binicinin ardışık iki bölme arasındaki yer değiştirmesi 1 grama karşılık geldiğini kabul edelim.

Şekil-I için,  $X = Y + 3 \dots (1)$

Şekil-II için,  $X + K = Y + L + 5 \dots (2)$

Şekil-III için,  $X + L = Y + K + n \dots (3)$

1. denklemdeki X ve Y değerlerini ayrı ayrı 2. denklemde yerine yazarsak,

$$Y + 3 + K = X - 3 + L + 5$$

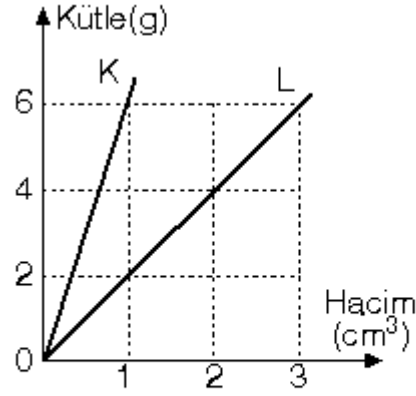
$$X + L = Y + K + 3 \rightarrow n$$

Buna göre  $n = 1$  çıkmaktadır. Dolayısıyla Şekil-III de binici 1. bölmede olmalıdır.

Cevap **A**

21. Kütle - hacim grafikleri şekildeki gibi olan K ve L sıvılarından eşit kütleler karıştırılarak türdeş bir karışım oluşturuluyor.

**Bu karışımın öz kütlesi kaç  $\text{g/cm}^3$  tür?**



- A) 2                      B) 3                      C) 4                      D) 5                      E) 6

(1998 - ÖSS)

**çözüm**

Karışımın öz kütlesi;

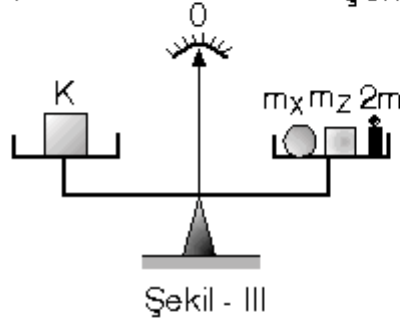
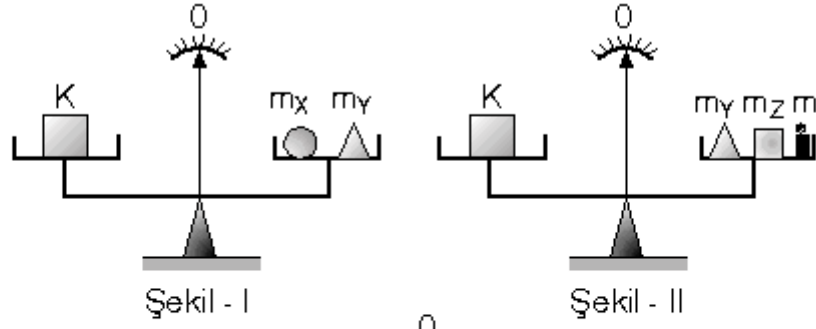
$$d_k = \frac{\Sigma m}{\Sigma V} = \frac{m_K + m_L}{V_K + V_L} \text{ dir.}$$

K ve L sıvılarına karşılık gelen hacimleri,  $1 \text{ cm}^3$  ve  $3 \text{ cm}^3$  tür. Buna göre karışımın öz kütlesi;

$$d_k = \frac{6 + 6}{1 + 3} = 3 \text{ g/cm}^3$$

Cevap B

22.



Bir terazide K cismi Şekil-I de  $m_x$ ,  $m_y$  ; Şekil-II de  $m_y$ ,  $m_z$  ,  $m$  ; Şekil-III te de  $m_x$ ,  $m_z$ ,  $2m$  kütleli cisimlerle dengededir.

**Buna göre,  $m_x$ ,  $m_y$ ,  $m_z$  kütleleri arasındaki ilişki nedir?**

A)  $m_x < m_y < m_z$

B)  $m_x < m_z < m_y$

C)  $m_y < m_x < m_z$

D)  $m_z < m_y < m_x$

E)  $m_z < m_x < m_y$



### çözümü

Teraziler dengede olduğuna göre,

Şekil-I de,  $K = m_X + m_Y$  dir.

Şekil-II de,  $K = m_Y + m_Z + m$  dir.

Bu iki denklem eşitlenirse,  $m_X = m_Z + m$  olur.

Buradan  $m_Z < m_X$  olduğu anlaşılır.

Şekil-III te,  $K = m_X + m_Z + 2m$  dir.

II. ve III. denklemler eşitlenirse,

$$m_Y + m_Z + m = m_X + m_Z + 2m$$

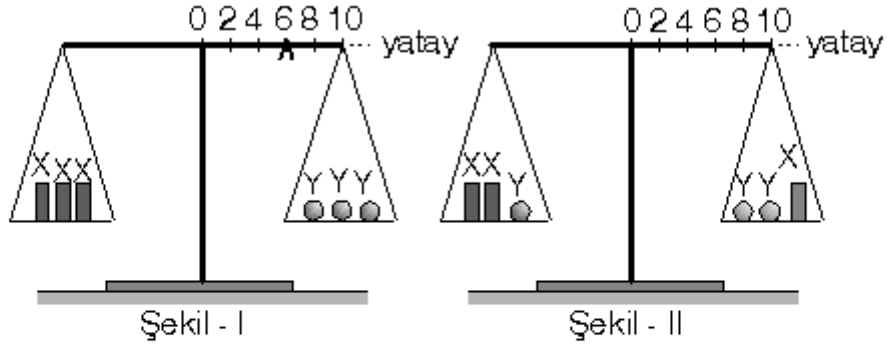
$$m_Y = m_X + m$$

Buna göre,  $m_X < m_Y$  olur.

Sonuçta, kütleler arasında  $m_Z < m_X < m_Y$  ilişki vardır.

Cevap E

23.



Eşit kollu bir terazinin kefelerinde Şekil - I deki cisimler varken, binici 6. bölmeye getirilerek yatay denge sağlanıyor.

**Cisimler Şekil - II deki gibi yerleştirildiğinde, yatay dengeyi sağlamak için binici kaçını bölmeye getirilmelidir?**

- A) 2.                      B) 4.                      C) 6.                      D) 8.                      E) 10.

(1999 - ÖSS)

### çözüm

Eşit kollu teraziler dengede olduğuna göre, Şekil-I de

$$3X = 3Y + 6$$

$$X = Y + 2$$

ilişkisi vardır. Burada binicinin her bir bölmedeki kütle artışını 1 birim kabul ettik. Şekil-II de sağ ve sol kefelerdeki X ve Y lerin birer tanesi birbirinin etkisini yok eder. Dolayısıyla,

$$X = Y + 2 \text{ olur.}$$

Buna göre, Şekil-II de binici 2. bölmeye getirilirse denge sağlanır.

cvp A

24. Bir kaba  $d$  öz kütleli sıvıdan  $3V$ ,  $2d$  öz kütleli sıvıdan da  $2V$  hacminde sıvı konarak türdeş bir karışım oluşturuluyor.

**Bu karışımın öz kütlesi kaç  $d$  dir?**

- A) 0,5      B) 1      C) 1,4      D) 1,5      E) 1,8

(2000 - ÖSS)

**çözüm**

$m_1$  ve  $m_2$  kütleli sıvılardan  $V_1$  ve  $V_2$  hacimde alınarak oluşturulan türdeş karışımın öz kütlesi,

$$d_k = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} \text{ bağıntısından bulunur.}$$

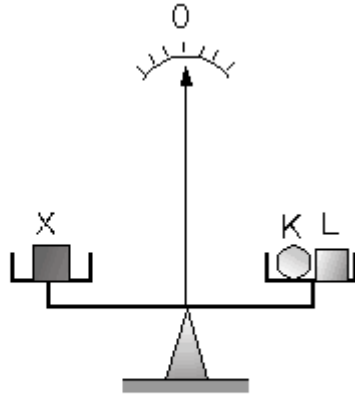
$m = V \cdot d$  olduğuna göre,

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

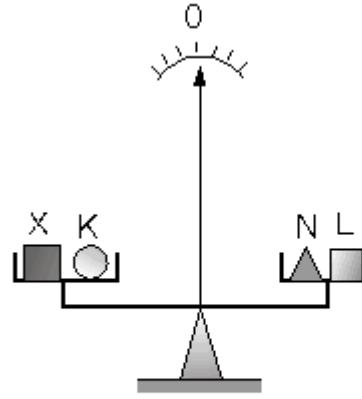
$$d_k = \frac{7 \cdot V \cdot d}{5 \cdot V} = 1,4d \text{ olur.}$$

Cevap **C**

25.



Şekil - I



Şekil - II

Eşit kollu bir terazide X cismi, K ve L cisimleriyle Şekil - I deki gibi dengededir. K cismi, X in bulunduğu kefeye konduğunda, L nin yanına N cismi konarak Şekil - II deki gibi denge sağlanıyor.

**Buna göre,**

- I. K nin kütlesi L ninkine eşittir.
- II. K nin kütlesi N ninkine eşittir.
- III. L nin kütlesi N ninkine eşittir.

**yargılarından hangileri doğru olabilir?**

A) Yalnız II

B) I ya da II

C) I ya da III

D) II ya da III

E) I ya da II ya da III

(2000 - ÖSS)

### **çözüm**

Teraziler dengede olduğuna göre,

Şekil - I de,  $X = K + L$  dir.

Şekil - II de,  $X + K = N + L$  dir.

2. denklemdeki X yerine  $K + L$  değeri yazılırsa,

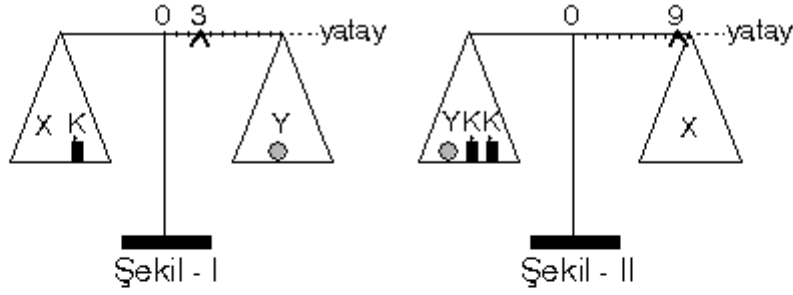
$$K + L + K = N + L$$

$$2K = N \text{ olur.}$$

Bu sonuca göre, K nin kütlesi N ye kesinlikle eşit olamaz. II. yargı kesin yanlıştır. K ile L nin ve L ile N nin kütleleri eşit olabilir.

Cevap **C**

26.



Eşit kollu bir terazinin kefelelerinde Şekil-I deki cisimler varken birinci 3. bölmeye, Şekil-II deki cisimler varken de 9. bölmeye getirilerek yatay denge sağlanıyor.

**Binicinin bir bölme yer değiştirmesi 1 g a denk geldiğine göre, K cisminin kütlesi kaç g dır?**

A) 12

B) 9

C) 6

D) 4

E) 3

(2001 - ÖSS)

Binicinin bir bölme yer değiştirmesi 1 g a denk geldiğine göre, binici 3. bölmede iken 3 g a, 9. bölmede iken 9 g a denk gelir.

Şekil - I deki terazi için,

$$X + K = Y + 3 \dots 1$$

Şekil - II deki terazi için,

$$Y + 2K = X + 9 \dots 2$$

1. denklemde X yalnız bırakılıp, 2. denklemde yerine yazılırsa,

$$Y + 2K = Y + 3 - K + 9$$

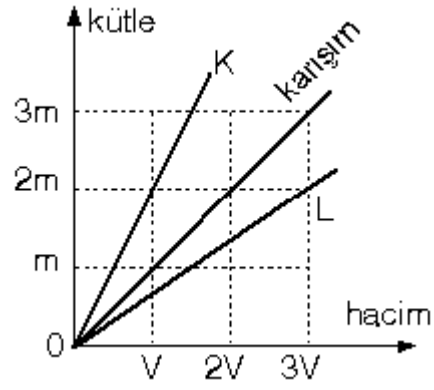
$$3K = 12$$

$$K = 4 \text{ g olur.}$$

Cevap D

27. K ve L sıvıları ile bunlardan yapılan karışımın kütle - hacim grafikleri şekildeki gibidir.

Buna göre, K, L sıvılarının karışımında kullanılan  $m_K$ ,  $m_L$  kütleleri ve  $V_K$ ,  $V_L$  hacimleri için aşağıdaki seçeneklerden hangisi doğrudur?



- A)  $m_K = m_L$  ,  $V_K = V_L$
- B)  $m_K = m_L$  ,  $V_K < V_L$
- C)  $m_K = m_L$  ,  $V_K > V_L$
- D)  $m_K < m_L$  ,  $V_K = V_L$
- E)  $m_K > m_L$  ,  $V_K = V_L$

(2002 - ÖSS)

Kütle - hacim grafiğinden faydalanarak öz kütleleri bulalım.

$$d_K = \frac{2m}{V} = 2d \text{ olsun.}$$

$$d_{\text{karışım}} = \frac{3m}{3V} = d \text{ olur.}$$

$$d_L = \frac{2m}{3V} = \frac{2}{3}d \text{ olur.}$$

Sıvılar eşit hacimli karıştırılırsa

$$d_{\text{karışım}} = \frac{d_K + d_L}{2} = \frac{2d + \frac{2}{3}d}{2} = \frac{4}{3}d \text{ olurdu.}$$

O halde sıvılar eşit hacimli karıştırılmamıştır.

Eşit kütlede karıştırılmış ise,

$$d_{\text{karışım}} = \frac{2d_K \cdot d_L}{d_K + d_L} = \frac{2 \cdot 2d \cdot \frac{2}{3}d}{2d + \frac{2}{3}d} = d \text{ olurdu.}$$

Buna göre, karışım eşit kütleli yapılmıştır. Kütleler eşit olduğundan öz kütlesi büyük olan sıvının hacmi küçüktür. Yani  $V_K < V_L$  dir.

Cevap B .....

.....