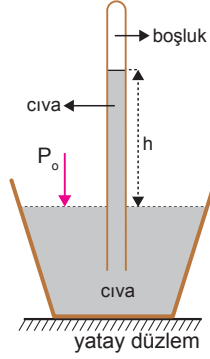


BÖLÜM 3

GAZ BASINCI

MODEL SORU - 1 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

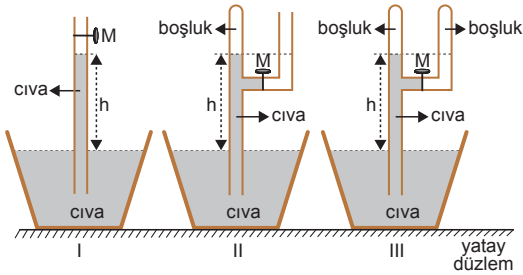
1.



Borudaki h civa yüksekliği, I ve II niceliklerine bağlıdır, III niceliğine bağlı değildir.

CEVAP D

2.

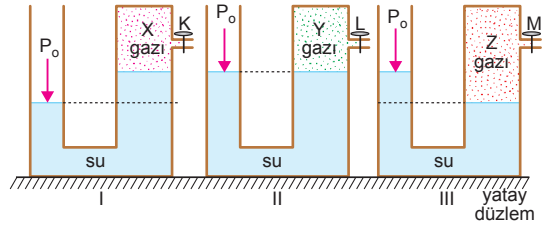


Musluklar açılınca, I ve II düzeneklerinde borulardaki civa sütunlarına açık hava basıncı etki eder. Borulardaki civa sütunları kaplara boşalır.

III düzenğinde civa yüksekliği yine h kadar olabilir.

CEVAP C

3.



K, L, M muslukları açıldığında:

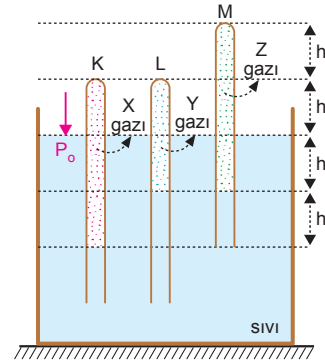
I düzenğinde: Kaptaki su yüksekliği arttığından, kabın tabanına yapılan toplam basınç artar.

II düzenğinde: Kaptaki su yüksekliği değişmediğinden, kabın tabanına yapılan toplam basınç değişmez.

III. düzenğinde: Kaptaki su yüksekliği azaldığından, kabın tabanına yapılan toplam basınç azalır.

CEVAP A

4.



X, Y ve Z gazlarının basınçları,

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

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

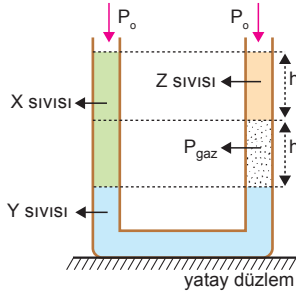
$$P_Z = P_o + h \cdot d_{\text{sıvı}} \cdot g$$

olur. Buna göre,

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

CEVAP E

5.



$$P_{\text{gaz}} = P_o + 2h \cdot d_X \cdot g \text{ olur.}$$

$$P_{\text{gaz}} = P_o + h \cdot d_Z \cdot g \text{ olur.}$$

Yukarıdaki iki eşitlikten, $d_Z > d_X$ olur.

I. yargı yanlıştır.

Y sıvısı X sıvısının altında olduğundan $d_Y > d_X$ tir.

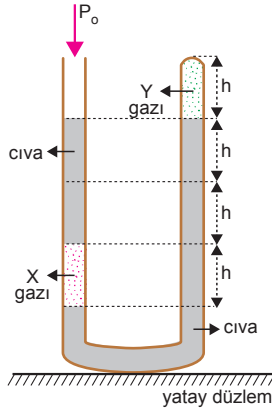
II. yargı kesinlikle doğrudur.

Y ve Z sıvılarının özkütlelerini karşılaştıramayız.

III. yargı için kesin birşey söylenemez.

CEVAP B

6.



X gazının basıncı,

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

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

$$P_X = 4h \cdot d_{\text{civa}} \cdot g \text{ olur.}$$

$$P_X = P_Y + 3h \cdot d_{\text{civa}} \cdot g$$

Y gazının basıncı,

$$4h \cdot d_{\text{civa}} \cdot g = P_Y + 3h \cdot d_{\text{civa}} \cdot g$$

$$P_Y = h \cdot d_{\text{civa}} \cdot g \text{ olur.}$$

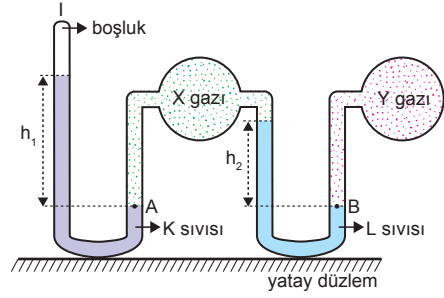
Buna göre,

$$\frac{P_X}{P_Y} = \frac{4h \cdot d_{\text{civa}} \cdot g}{h \cdot d_{\text{civa}} \cdot g} = 4 \text{ olur.}$$

CEVAP C

MODEL SORU - 2 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



I nolu boru kapalı olduğundan basınçta açık hava basıncının bir önemi yoktur.

X gazının basıncını A noktasından yazarsak,

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

Y gazının basıncını B noktasında yazarsak,

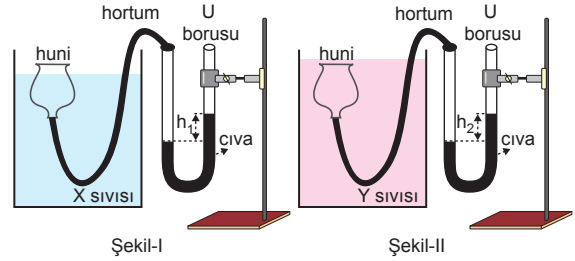
$$P_Y = h_2 \cdot d_L \cdot g + P_X$$

$$= h_2 \cdot d_L \cdot g + h_1 \cdot d_K \cdot g \text{ olur.}$$

g, h_1 , h_2 bilindiğine göre P_{gaz} bulabilmek için d_K ve d_L bilinmelidir.

CEVAP B

2.



Şekil-I

Şekil-II

Şekil-I ve Şekil-II deki deney düzeneklerinde h_1 yüksekliğinin h_2 yüksekliğinden farklı olması, basınçların farklı olduğunu gösterir.

Sıvı basıncı,

$$P = h \cdot d$$

olduğuna göre, sıvı yüksekliklerinin veya özkütlelerinin farklı olması h_1 ve h_2 nin farklı olmasını gerektirir.

Bu durumda,

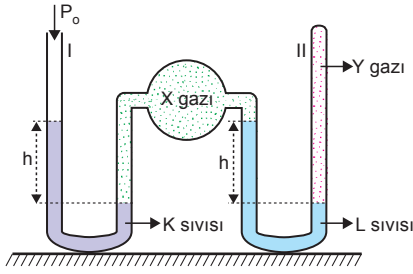
• X ve Y sıvılarının özkütleleri farklı olabilir.

• Huniler farklı derinlikte olabilir.

I. ve III. nedenler doğrudur.

CEVAP D

3.



K sıvısı I. kolda yükseldiğinden X-gazının basıncı açık hava basıncından büyüktür.

$$P_X = P_o + h \cdot d_K \cdot g \text{ kadardır.}$$

L sıvısı II. boruda X-gazına doğru hareket ettiğinden Y gazının basıncı X gazının basıncından büyüktür.

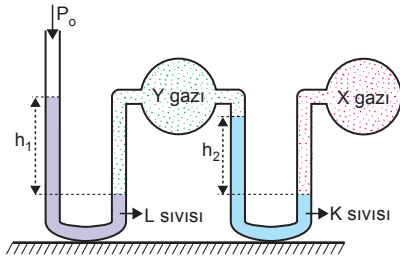
$$P_Y = P_X + h \cdot d_L \cdot g \text{ kadardır.}$$

Bu durumda $P_Y > P_X > P_o$ olur.

K ve L sıvılarının I ve II borulardaki yükselme miktarından gazların basınçlarının büyüklüğü hakkında yorum yapılabilir.

CEVAP C

4.



Şekilde X ve Y gazları dengede olduğuna göre, Y gazının basıncı,

$$P_Y = P_o + h_1 \cdot d_L \cdot g \text{ dir.}$$

X gazının basıncı,

$$P_X = P_Y + h_2 \cdot d_K \cdot g \text{ dir.}$$

K ve L sıvılarının yoğunlukları hakkında kesin birşey söylenemez.

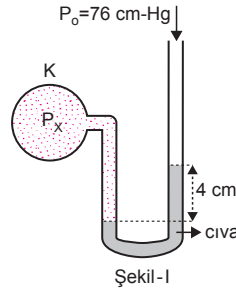
Eşitliklere bakıldığında $P_X > P_Y$ olduğu görülür.

$$P_X = P_o + h_1 \cdot d_L \cdot g + h_2 \cdot d_K \cdot g \text{ dir.}$$

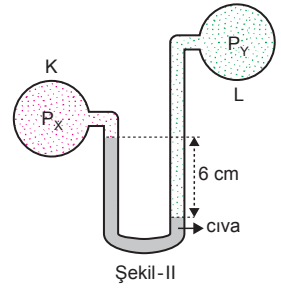
K sıvısı yerine yoğunluğu daha küçük olan sıvı konsaydı h_2 yüksekliği büyürdü.

CEVAP B

5.



Şekil - I



Şekil - II

Şekil - I de:

X gazının basıncı,

$$\begin{aligned} P_X &= P_o + P_{\text{civa}} \\ &= 76 + 4 \\ &= 80 \text{ cm-Hg olur.} \end{aligned}$$

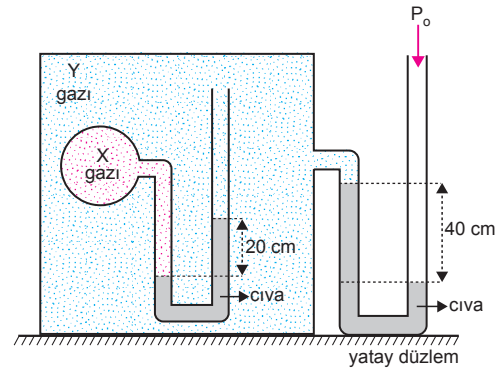
Şekil - II de:

Y gazının basıncı,

$$\begin{aligned} P_Y &= P_X + P_{\text{civa}} \\ &= 80 + 6 \\ &= 86 \text{ cm-Hg olur.} \end{aligned}$$

CEVAP E

6.



Y gazının basıncı,

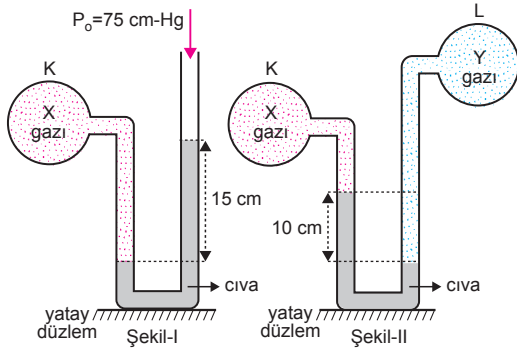
$$\begin{aligned} P_X &= P_Y + P_{\text{civa}} \\ 50 &= P_Y + 20 \\ P_Y &= 30 \text{ cm-Hg olur.} \end{aligned}$$

P_o açık hava basıncı,

$$\begin{aligned} P_o &= P_Y + P_{\text{civa}} \\ &= 30 + 40 \\ &= 70 \text{ cm-Hg olur.} \end{aligned}$$

CEVAP C

7.



Şekil-I de:

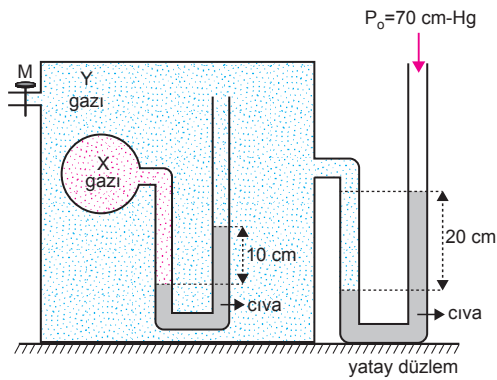
$$\begin{aligned}
 P_X &= P_o + P_{\text{civa}} \\
 &= 75 + 15 \\
 &= 90 \text{ cm-Hg olur.}
 \end{aligned}$$

Şekil-II de:

$$\begin{aligned}
 P_Y &= P_X + P_{\text{civa}} \\
 &= 90 + 10 \\
 &= 100 \text{ cm-Hg olur.}
 \end{aligned}$$

CEVAP D

8.



Y gazının basıncı,

$$\begin{aligned}
 P_Y &= P_o + P_{\text{civa}} \\
 &= 70 + 20 \\
 &= 90 \text{ cm-Hg olur.}
 \end{aligned}$$

I. yargı doğrudur.

X gazının basıncı,

$$\begin{aligned}
 P_X &= P_Y + P_{\text{civa}} \\
 &= 90 + 10 \\
 &= 100 \text{ cm-Hg olur.}
 \end{aligned}$$

 $P_X > P_o$ olur.

II. yargı doğrudur.

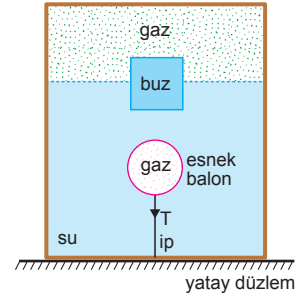
M musluğundan kaba bir miktar Y gazının eklenmesi X gazının basıncını değiştirmez.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP B

MODEL SORU - 3 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

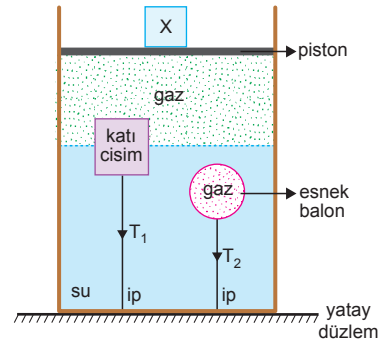
1.



Kaptaki su düzeyi buzun erimesinden dolayı değişmez. Bu nedenle balona yapılan su basıncı değişmez. Buz eriyince gazın bulunduğu bölmenin hacmi arttığından P_{gaz} azalır. Balona yapılan gaz basıncı azaldığından balonun hacmi artar. Balona etki eden kaldırma kuvveti arttığından ipteki oluşan T gerilme kuvvetinin büyüklüğü artar.

CEVAP C

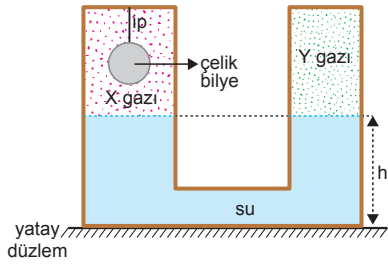
2.



Pistonun üzerindeki X cismi alındığında, gazın basıncı azalır. Balona yapılan gaz basıncı azaldığından, balonun hacmi artar. Kaptaki su yüksekliği arttığından katı cismin su içerisindeki hacmi arttığından katı cisme etki eden kaldırma kuvveti ve T_1 gerilme kuvvetinin büyüklüğü artar. Balona etki eden kaldırma kuvveti arttığından T_2 gerilme kuvvetinin büyüklüğü artar. Kaptaki su yüksekliği arttığından kabın tabanına yapılan su basıncı artar.

CEVAP A

3.



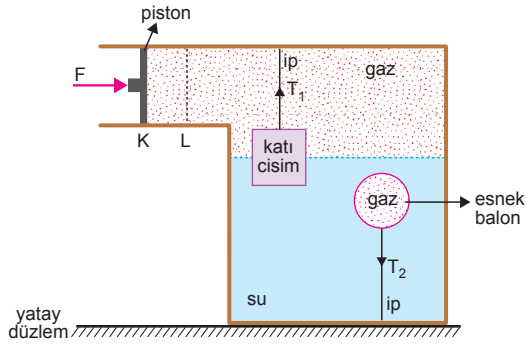
Çelik bilyenin asıldığı ip koptuğunda;

X gazının bulunduğu bölmenin hacmi arttığından P_X azalır.

Y gazının bulunduğu bölmenin hacmi azaldığından P_Y artar.

CEVAP C

4.



Piston L noktasına kadar itildiğinde, gazın basıncı artar. Balona yapılan gaz basıncı arttığından balonun hacmi azalır. Balonun hacmi azaldığından su yüksekliği azalır, katı cismin suya batan hacmi azalır. Katı cisme etki eden kaldırma kuvveti azaldığından ipte oluşan T_1 gerilme kuvvetinin büyüklüğü artar. Balona etki eden kaldırma kuvveti azaldığından, balonun bağlandığı ipte oluşan T_2 gerilme kuvvetinin büyüklüğü azalır.

CEVAP B

1. Kapalı bir kaptaki gazın basıncı,

$$P \cdot V = N \cdot R \cdot T$$

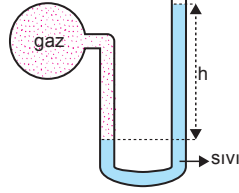
bağıntısı ile bulunur.

Buna göre gazın basıncı;

N : Molekül sayısına,

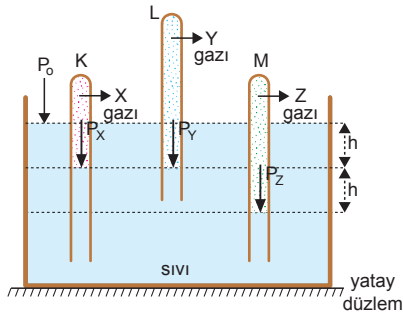
T : Gazın sıcaklığına,

V : Gazın hacmine bağlıdır.



CEVAP C

2.



$$P_X = P_o + h \cdot d_{SIVI} \cdot g$$

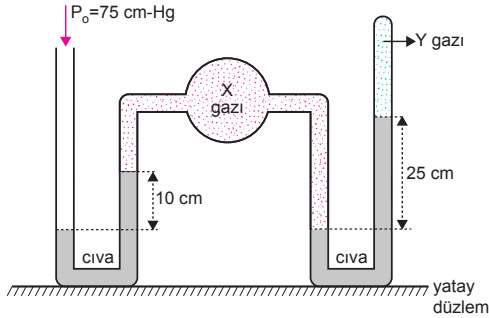
$$P_Y = P_o + h \cdot d_{SIVI} \cdot g$$

$$P_Z = P_o + 2h \cdot d_{SIVI} \cdot g \text{ dir.}$$

Buna göre, $P_Z > P_X = P_Y$ olur.

CEVAP E

3.



X gazının basıncı,

$$P_X = P_o - P_{CİVA}$$

$$= 75 - 10$$

$$= 65 \text{ cm-Hg olur.}$$

Y gazının basıncı,

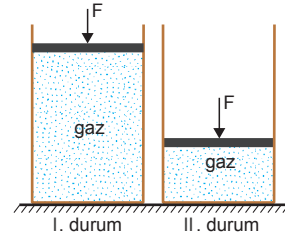
$$P_Y = P_X - P_{CİVA}$$

$$= 65 - 25$$

$$= 40 \text{ cm-Hg olur.}$$

CEVAP B

4.



Piston F kuvveti ile itildiğinde gazın hacmi azalacağından basıncı artar. Gazın kütlesinde bir değişme olmaz, ancak birim hacimdeki molekül sayısı artar.

CEVAP D

5.

Kombinin zarar görmemesi için genişleme tankının basıncının düşürülmesi gerekir. Bu ise tank içinden su veya havanın boşaltılmasıyla mümkün olur.

CEVAP A

6.

Sürekli şişirilen balonun bir süre sonra patlaması, balonun içindeki hava basıncının açık hava basıncından büyük olmasından kaynaklanır.



Balonun esnek bir maddeden yapılması bu durumun nedenlerinden değildir.

Gazlar kuvveti değil basıncı iletir.

Bu durum, I. neden ile açıklanabilir.

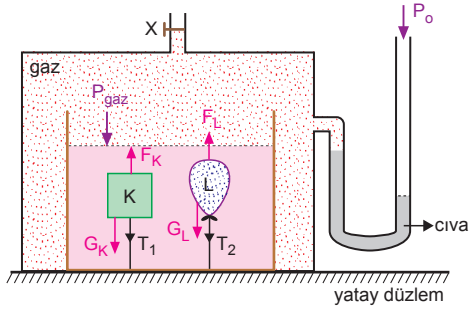
CEVAP A

7.

Bardaktaki suyun dökülmemesi suyun ağırlığını dengeleyen bir kuvvetin kağıt üzerinde var olduğunu gösterir. Bu ise açık hava basıncının bir sonucudur. Ayrıca havasız ortamda suyun dökülmesi basıncın olmadığını yer çekiminin olduğunu ispatdır.

CEVAP C

8.



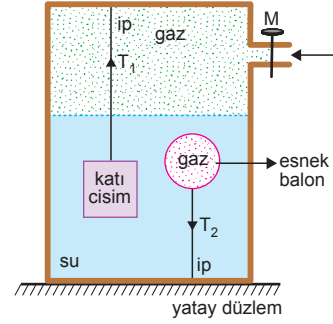
Kaptaki gazın basıncı açık hava basıncından daha küçüktür. X musluğu açılırsa,

$$P_{\text{gaz}} < P_o \text{ iken } P_{\text{gaz}} = P_o \text{ olur.}$$

Bu durumda K ve L cisimleri üzerindeki basınçlar artar. K katı olduğundan hacmi değişmez dolayısı ile T_1 değişmez. L esnek olduğundan hacmi küçülür. Dolayısı ile T_2 ip gerilmesi küçülür.

CEVAP B

10.

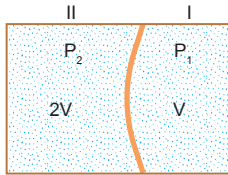


M musluğu açılarak kaba bir miktar gaz pompalandığında gazın basıncı artar. Balona yapılan gaz basıncı arttığından balonun hacmi azalır. Balona etki eden kaldırma kuvveti azaldığından T_2 gerilme kuvvetinin büyüklüğü azalır.

Katı cisme etki eden kaldırma kuvveti değişmediğinden T_1 gerilme kuvvetinin büyüklüğü değişmez.

CEVAP E

9.



Ercan'ın üflediği bölmelerin hacmi $2V$, kızının üflediği bölmenin hacmi V dir. Birim zamanda eşit miktarda hava verildiğine göre kabın V hacmindeki basınç artışı daha büyük olur.

Bu durumda esnek zar üzerindeki kuvvet daha büyük olur. Dolayısıyla zarın görünümü şekildeki gibi olur. Son durumda I ve II bölmelerindeki gazların yaptıkları basınçlar $P_1 = P_2$ olur.

CEVAP D

1. Gazın basıncı,

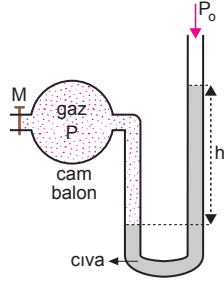
$$P_{\text{gaz}} = P_o + P_{\text{civa}}$$

$$P = P_o + h \cdot d_{\text{civa}} \cdot g \text{ dir.}$$

Buna göre,

$h \rightarrow$ değişmez.

$P \rightarrow$ değişmez.



CEVAP D

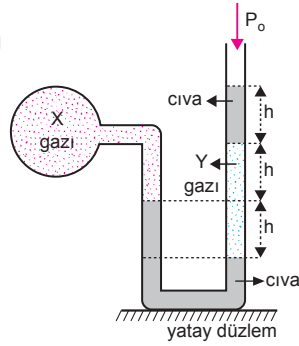
2. Y gazının basıncı her iki kol için ayrı ayrı yazılırsa,

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

$$P_Y = P_o + h_{\text{civa}} \text{ olur.}$$

Buna göre,

$$P_Y > P_o = P_X \text{ olur.}$$



CEVAP B

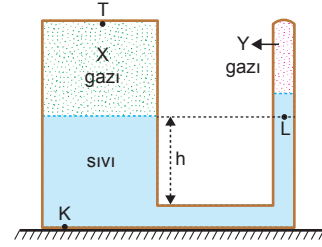
3. Gazlar yüksek basınç altında sıvılaşır. Parfümlerin, kapları içinde sıvı olmaları bundan dolayıdır. Parfümü sıkıldığında içteki basınç dıştaki basınçtan büyük olduğundan sıvı gaz haline geçmektedir.

Gazlar kuvveti iletmez.

I. ve II. olaylar bunlarda etkili olmuştur.

CEVAP C

- 4.



Kaba baktığımızda Y gazının bulunduğu koldaki sıvı seviyesi daha yüksek olduğundan, X gazının basıncı Y gazının basıncından daha büyüktür.

K noktasındaki sıvı basıncı, $P_{K\text{sıvı}} = h \cdot d \cdot g$

gaz basıncı ise $P_{K\text{gaz}} = P_X$ tir.

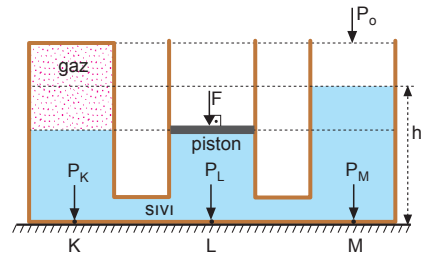
Bu iki basınç arasında kesin bir ilişki yazmak mümkün değildir.

L noktasındaki basınç X gazının basıncına eşittir. Bu da T noktasındaki basınçtır. Aynı zamanda,

$$P_L = P_X = P_T \text{ yazılabilir.}$$

CEVAP D

- 5.



K, L ve M noktaları aynı sıvı içerisinde ve aynı yatay doğrultuda bulunduklarından bu noktalara etkiyen toplam basınçlar eşittir.

$$P_K = P_L = P_M = P_o + h \cdot d_{\text{sıvı}} \cdot g \text{ olur.}$$

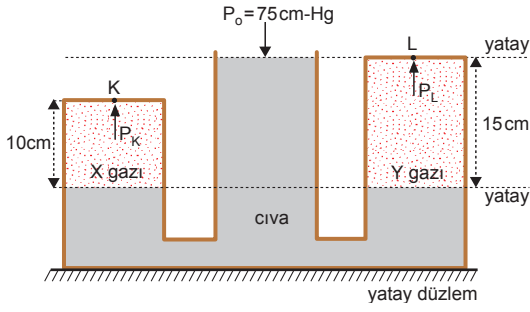
CEVAP C

6. Kanın damarlarda oluşturduğu basınç tansiyon olarak adlandırılır.

Tansiyon kanın akış hızına, damarların kesit alanına bağlıdır. Damarların uzunluğu tansiyonu etkilemez.

CEVAP D

7.



K noktasındaki basınç,

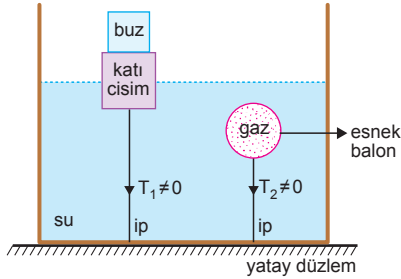
$$\begin{aligned} P_K &= P_o + P_{\text{civa}} \\ &= 75 + 15 \\ &= 90 \text{ cm-Hg olur.} \end{aligned}$$

L noktasındaki basınç,

$$\begin{aligned} P_L &= P_o + P_{\text{civa}} \\ &= 75 + 15 \\ &= 90 \text{ cm-Hg olur.} \end{aligned}$$

CEVAP E

8.



Buzun tümü eridiğinde kaptaki su yüksekliği artar. Katı cisme etki eden kaldırma kuvveti arttığından, T_1 gerilme kuvvetinin büyüklüğü artar.

I. yargı doğrudur.

Esnek balona yapılan su basıncı arttığından, balonun hacmi azalır. Balona etki eden kaldırma kuvveti azaldığından, T_2 gerilme kuvveti azalır.

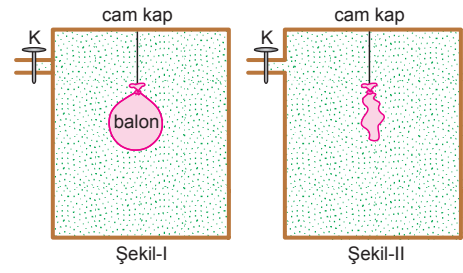
II. yargı doğrudur.

Kaptaki su yüksekliği arttığından, kabın tabanına yapılan su basıncı artar.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

9.



Şekil-II de cam kap içine hava verildiğinde cam kap içerisinde havanın molekül sayısı artar.

Bu durumda cam kabın içindeki havanın basıncıda artar. Balon içerisine hava girmediğinden balon içindeki havanın molekül sayısı değişmez.

Balon esnek olduğundan basıncı dış basınca eşittir. Cam kap içerisindeki basınç arttığından balonunda basıncı artar. Hacmi küçülmüş olur.

Balonun ağırlığı $G = mg$ değişmez.

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

CEVAP D

10. I. durumda:

$$P_K = P_{\text{gaz}} = P_o + \frac{G}{A}$$

$$P_L = P_{\text{gaz}} + h \cdot d_{\text{sivi}} \cdot g$$

$$P_L = P_o + \frac{G}{A} + h \cdot d_{\text{sivi}} \cdot g$$

II. durumda:

$$P'_K = P_{\text{gaz}} = P_o + \frac{G}{A}$$

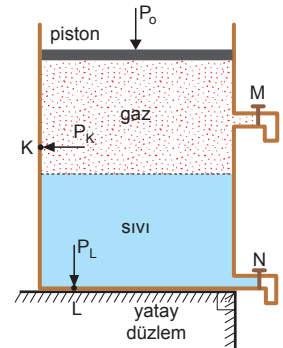
$P_K \rightarrow$ değişmez.

$$P'_L = P_o + \frac{G}{A} + h' \cdot d_{\text{sivi}} \cdot g$$

$h' < h$ olduğundan,

$P'_L < P_L$ olur.

$P_L \rightarrow$ azalır.



CEVAP C

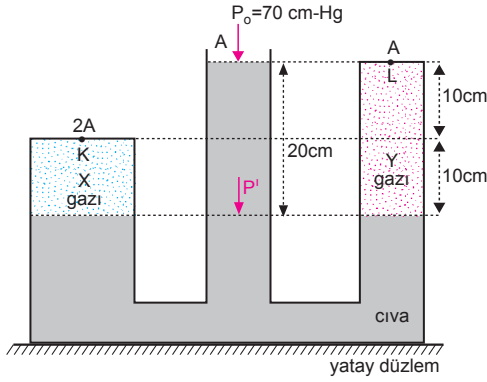
Adı ve Soyadı :
 Sınıfı :
 Numara :
 Aldığı Not :

Bölüm Yazılı Soruları (Gaz Basıncı)



ÇÖZÜMLER

1.



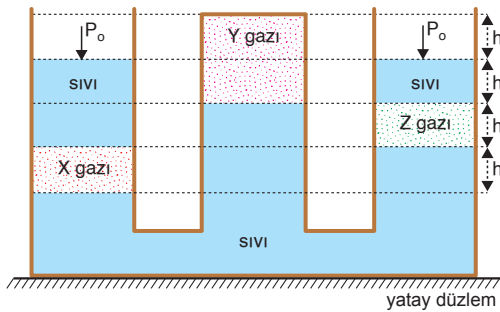
K noktasındaki basınç,

$$\begin{aligned} P_K &= P^i \\ &= P_o + P_{\text{civa}} \\ &= 70 + 20 \\ &= 90 \text{ cm-Hg olur.} \end{aligned}$$

L noktasındaki basınç,

$$\begin{aligned} P_L &= P_o + P_{\text{civa}} \\ &= 70 + 20 \\ &= 90 \text{ cm-Hg olur.} \end{aligned}$$

2.



X, Y ve Z gazlarının basınçları,

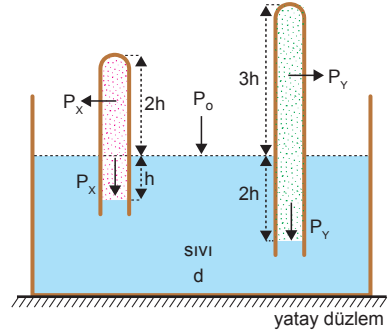
$$P_X = P_o + 2h \cdot d \cdot g$$

$$P_Y = P_o + h \cdot d \cdot g$$

$$P_Z = P_o + h \cdot d \cdot g \text{ olur.}$$

Buna göre, $P_X > P_Z = P_Y$ dir.

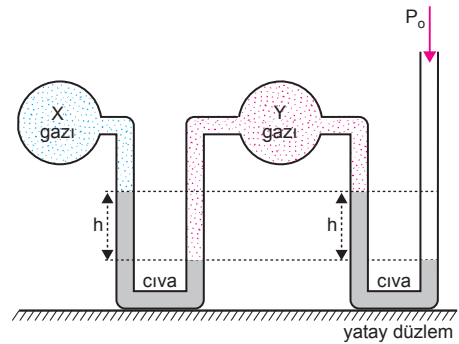
3.



X ve Y gazlarının basınçları yazılıp oranlınırsa,

$$\begin{aligned} \frac{P_X}{P_Y} &= \frac{P_o + h \cdot d \cdot g}{P_o + 2h \cdot d \cdot g} \\ &= \frac{h \cdot d \cdot g + h \cdot d \cdot g}{h \cdot d \cdot g + 2h \cdot d \cdot g} \\ &= \frac{2hdg}{3hdg} \\ &= \frac{2}{3} \text{ olur.} \end{aligned}$$

4.



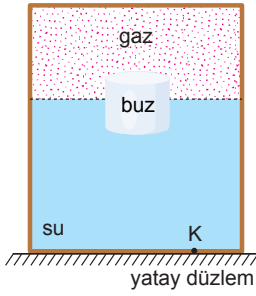
Basınç eşitliğinden,

$$P_o = P_Y + h_{\text{civa}} \text{ olur.}$$

$$P_Y = P_X + h_{\text{civa}} \text{ olur.}$$

Buna göre, $P_o > P_Y > P_X$ olur.

5. Sistemin sıcaklığı değişmeden buzun tümü eritildiğinde; gazın hacmi artar, basıncı azalır. Kaptaki su yüksekliği değişmediğinden, K noktasına yapılan sıvı basıncı değişmez.



$$P = P_{\text{gaz}} + P_{\text{sıvı}}$$

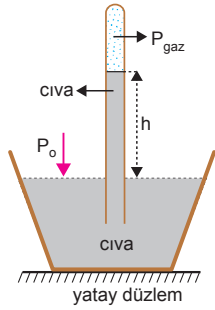
bağıntısına göre, K noktasına yapılan toplam basınç azalır.

$$P_{\text{gaz}} = \text{Azalır.}$$

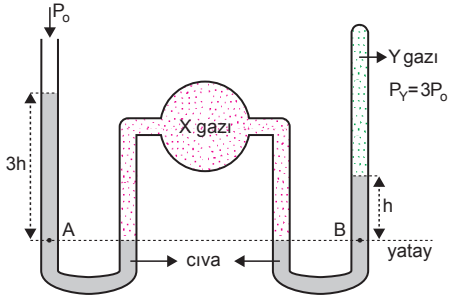
$$P_{\text{toplam}} = P = \text{Azalır.}$$

6. Cıva seviyesine göre basınç eşitliği yazılırsa,
 $P_o = P_{\text{gaz}} + h \cdot d_{\text{cıva}} \cdot g$ olur.
 Düzenek yeterince yüksek bir yere göre götürülünce P_o azalacağından,

P_{gaz}	h
Azalır	Azalır



7.



Her iki kolda A ve B noktasında basınçlar eşit olduğundan,

$$P_X = P_o + 3h$$

$$= P_Y + h$$

$$P_o + 3h = 3P_o + h$$

$$2h = 2P_o$$

$$h = P_o$$

X gazının basıncı

$$P_X = 3P_o + P_o$$

$$= 4P_o \text{ olur.}$$

8. K noktasındaki basınç $3P$ olduğundan, P değeri,

$$P_K = P_o + P_{X \text{ sıvısı}}$$

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

$$2P = 2h \cdot d \cdot g$$

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

L noktasındaki basınç;

$$P_K = P_L = 3P \text{ olur.}$$

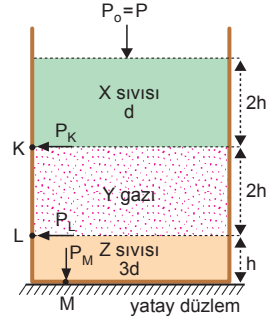
M noktasındaki basınç;

$$P_M = P_L + P_{Z \text{ sıvısı}}$$

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

$$= 3P + 3P$$

$$= 6P \text{ olur.}$$



9. Her iki durumda da açık hava basıncı aynı olduğundan,

$$P_o = h \cdot d$$

$$= 40 \cdot 10$$

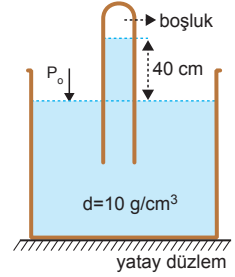
$$= 400 \text{ g.f/cm}^2$$

olur.

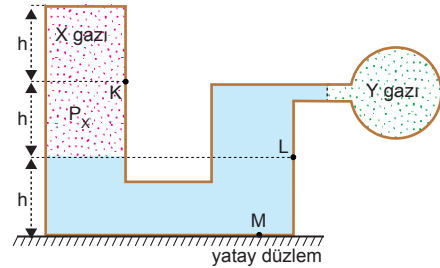
8 g/cm³ özkütleli sıvı konulsaydı, açık hava basıncı değişmeyeceğinden,

$$P_o = h \cdot d$$

$$400 = h \cdot 8 \Rightarrow h = 50 \text{ cm olur.}$$



10.



K ve L noktalarındaki basınç X gazının basıncına eşittir. $P_K = P_L = P_X$

M noktasındaki basınç ise,

$$P_M = P_X + h \cdot d_s \cdot g \text{ olur.}$$

Bu durumda basınçlar arasında,

$$P_M > P_K = P_L \text{ ilişkisi vardır.}$$

