

BASINÇ

Birim yüzeye etki eden dik bileşke kuvvetin büyüklüğüne **basınç** denir. Basınç, P sembolü ile gösterilir ve SI'da birimi pascaldır (Pa).

$$\text{Pascal} = \frac{\text{Newton}}{\text{Metrekare}}, \text{ Pa} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

Basınç, türetilmiş bir büyüklük ve skaler bir niceliktir.

Yüzey alanı A ve bu yüzeye dik olarak etki eden kuvvetin büyüklüğü F ise basıncın büyüklüğü,

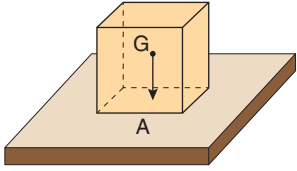
$$P = \frac{F}{A}$$

bağıntısı ile hesaplanır.

Bağıntıdaki F değerine **basınç kuvveti** denir.

KATI BASINCI

Katı cisimler, ağırlıkları nedeniyle üzerinde bulundukları yüzeye belirli bir basınç uygular. Katıların üzerinde bulundukları yatay yüzeye uyguladığı basınç kuvvetinin büyüklüğü, kendi ağırlığı kadardır.

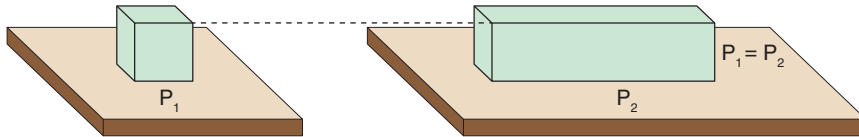


$$\text{Basınç} = \frac{\text{Cismin ağırlığı}}{\text{Temas yüzey alanı}}$$

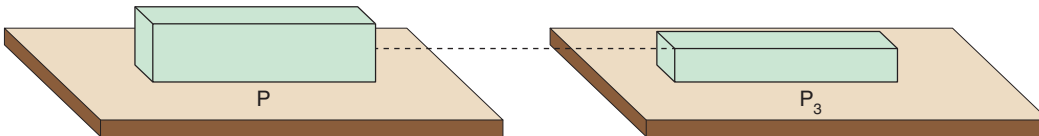
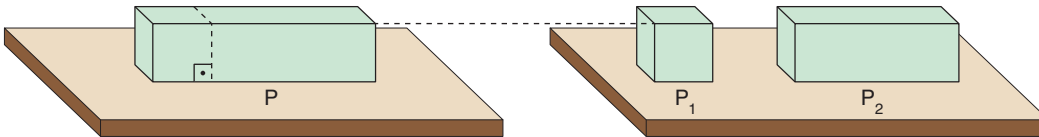
$$P = \frac{G}{A}$$

Özellikler

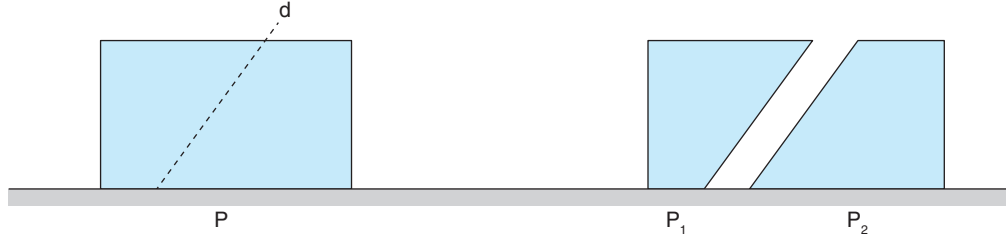
- ✓ Düzgün yükselen geometrik biçimli türdeş ve aynı yükseklikteki aynı cins katı cisimler yan yana birleştirildiğinde zemine etki eden katı basıncı değişmez.



- ✓ Düzgün yükselen geometrik biçimli türdeş bir cisim; düşey doğrultuda kesilince basınç değişmez, yatay doğrultuda kesilirse basınç azalır.

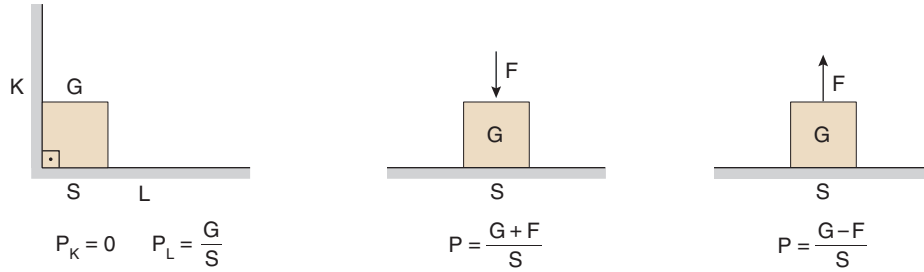


- ✓ Düzgün yükselen geometrik biçimli türdeş bir cisim, herhangi bir d doğrultusunda kesildiğinde,

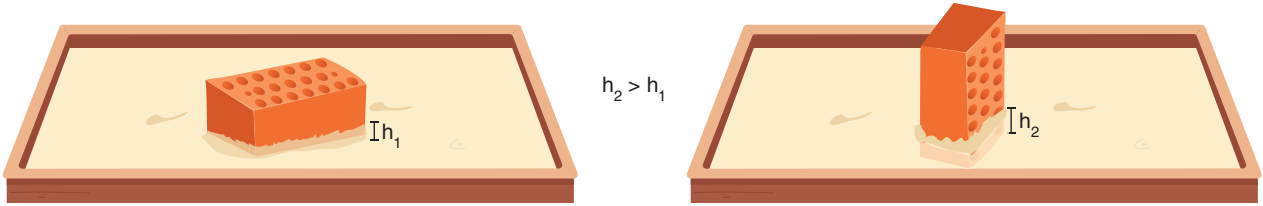


$P_1 > P > P_2$ olur.

- ✓ Katılar sadece dayanma yüzeyine basınç uygular. Katı cisimler üzerlerine uygulanan kuvveti, denge hâlinde kalmaya devam ederlerse aynı yönde ve aynı büyüklükte temas ettikleri yüzeye iletir.



- ✓ Katıların zeminlerde batma derinliği, katı cismin yüzeye uyguladığı basınç ile doğru orantılıdır.



- ✓ Bıçağın kesiciliğinin artırılması için ağzı inceltilir ve böylece basınç artar, kesme işlemi kolaylaşır. Kirpi, vücudunda kesit alanı çok küçük sivri dikenlere sahip olduğundan çok fazla basınç uygulama özelliğine sahiptir. Bu nedenle vahşi hayvanlar bile kirepilere yaklaşamaz.



Bıçakla Ekmek Kesme



Kirpi

- ✓ Kutup ayıları, çok büyük bir kütleye sahiptir. Buzun üzerinden geçerken batmamak için vücutlarıyla sürünerek hareket eder ve basıncı azaltırlar. Kamyon, tır gibi büyük araçların tekerlek sayıları artırılarak yola yaptığı basınç azaltılır. Dolayısıyla yola daha az zarar verilmiş olur. Toprak zeminlerde çalışan iş makinelerinin bazılarında tekerlek yerine palet kullanılır. Bunun nedeni, yüzey alanını artırıp basıncı azaltmaktır.



Buzun Üzerinde Sürünen Ayı



Tır



Paletli Kepçe

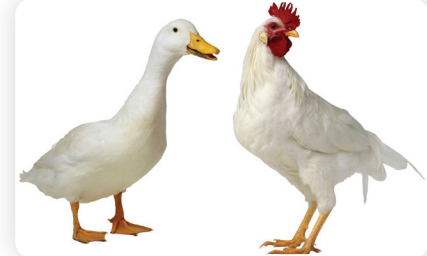
- ✓ Boksörlerin eldiven giymelerinin nedenlerinden bir tanesi de yüzey alanını genişletip basıncı azaltmaktır. Kar ayakkabılarının kara batmaması için taban alanı çok geniş yapıdadır. Aynı ağırlıktaki ördek ve tavuktan, ördeğin yaptığı basınç daha azdır. Çünkü ördeğin ayağı perdelidir.



Boksör

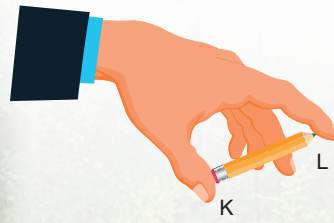


Kar Ayakkabıları



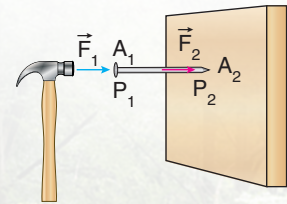
Ördek ve Tavuk

Denge hâlindeki katı cisimler; kendilerine uygulanan kuvveti, denge hâlinde kalmaya devam ediyorsa aynı yönde ve aynı doğrultuda hiçbir değişikliğe uğratmadan temas ettikleri yüzeye iletir. Ancak basıncın tamamını iletemeyebilir. Örneğin duvara çakılmak istenen çivinin baş kısmına çekiç ile vurulduğunda baş kısmından sivri uca aktarılan kuvvet, çivi denge hâlinde ise $\vec{F}_1 = \vec{F}_2$ ve basınç $P_2 > P_1$ dir.



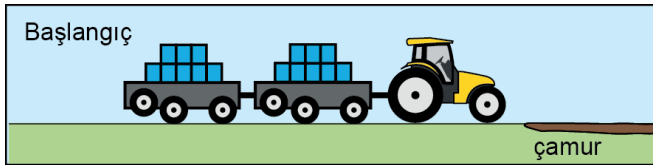
$$P_L > P_K$$

$$F_K = F_L$$



ÖRNEK-5

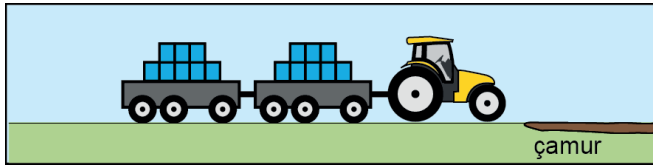
Çiftçilikle uğraşan Veli; şekilde görüldüğü gibi yüklerini, traktörün arkasına bağladığı iki römork ile çamurlu yatay bir zemindeki bir bölgenin karşısına geçirmek istemektedir.



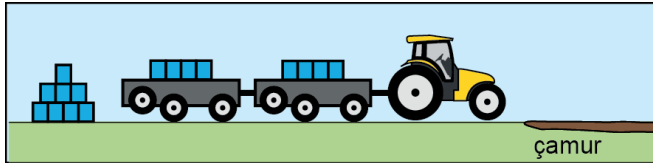
Fakat yüklü römorkların çamura saplanması endişe duyduğu için römorkların tekerlekleri ile yatay zemin arasındaki basıncı azaltmak istemektedir.

Buna göre Veli, yükleri;

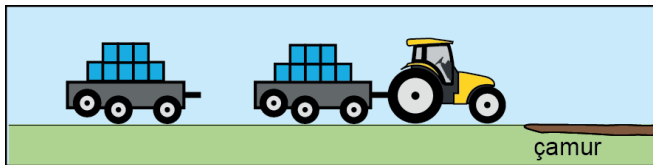
- I. römorkların yedek tekerleklerini de kullanarak şekildeki gibi karşıya geçirme,



- II. her bir römorkun yükünü yarıya indirip şekildeki gibi iki seferde karşıya geçirme,



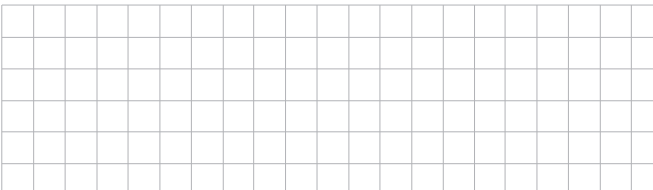
- III. römorkları traktöre ayrı ayrı bağlayıp sırayla şekildeki gibi karşıya geçirme



eylemlerinden hangilerini yaparsa römorkların tekerlekleri ile zemin arasındaki basınç ilk duruma göre azalır?

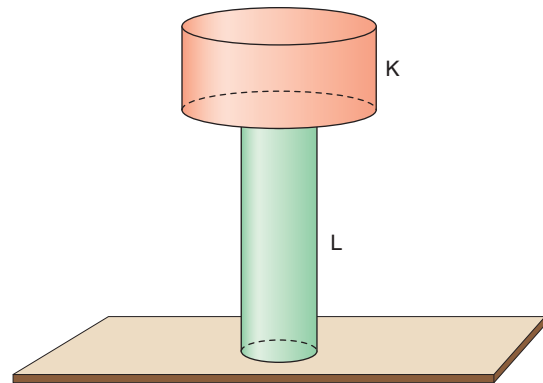
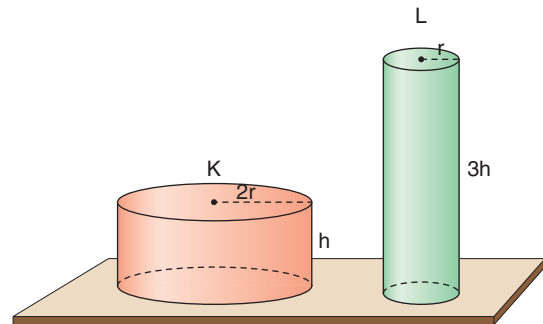
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

(2021-TYT)



ÖRNEK-6

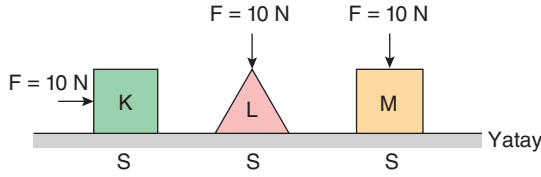
Yükseklikleri sırasıyla h ve $3h$, yarıçapları $2r$ ve r olan silindirik K ve L katı cisimlerinin, Şekil 1'deki konumda iken yatay zemine uyguladıkları basınçlar birbirine eşit ve P' 'dir.



Buna göre cisimler Şekil II'deki gibi üst üste konulduklarında K cisminin L cismine uyguladığı basınç P_K ve L cisminin yere uyguladığı basınç P_L nin P cinsinden değeri nedir?



1. Her birinin ağırlığı 100 N olan K, L ve M cisimlerine şekildeki gibi 10 N'lık kuvvet sırasıyla yatay, dikey ve dikey doğrultuda uygulanıyor.



Cisimlerin bulundukları yatay zemin üzerinde oluşturdukları basınçlar P_K , P_L ve P_M olduğuna göre bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $P_K > P_L > P_M$ B) $P_L > P_K > P_M$
 C) $P_L = P_M > P_K$ D) $P_K > P_M > P_L$
 E) $P_K = P_L = P_M$
2. Ağırlıkları aynı olan tavuk ve ördeğin çamurlu yatay bir yüzeyde oluşturdukları çökme farklı oluyor.

Bu durumla ilgili,

- I. Ayak tabanlarının genişlikleri farklıdır.
 II. Ayaklarının şekli farklıdır.
 III. Zemine uyguladıkları basınç farklıdır.

yargılarından hangileri söylenebilir?

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

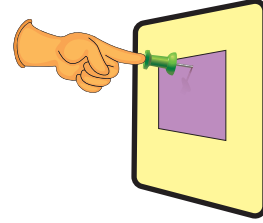
3. Bakırdan yapılmış içi dolu özdeş altı adet küp, yatay zemine önce Şekil I'deki gibi yerleştiriliyor. Daha sonra 5 ve 6 numaralı küplerin yerleri değiştirilerek Şekil II ve Şekil III'teki görünüm elde ediliyor.



Küplerin yatay zeminde oluşturduğu basınç Şekil I, Şekil II ve Şekil III'te sırasıyla P_1 , P_2 ve P_3 olduğuna göre bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $P_1 = P_2 = P_3$ B) $P_1 > P_2 > P_3$
 C) $P_1 > P_2 = P_3$ D) $P_2 > P_1 = P_3$
 E) $P_3 > P_2 > P_1$

4. Çizdiği resmi duvar panosuna raptiye ile asmak isteyen bir öğrenci, raptiyenin baş kısmındaki geniş alana panoya dik doğrultuda parmağıyla bastırıyor.



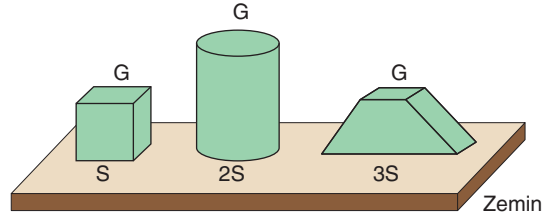
Raptiye panoya battığına göre bu olayla ilgili,

- I. Raptiyeye uygulanan basınç, raptiyenin panoya uyguladığı basınca eşittir.
 II. Raptiyeye uygulanan kuvvet, raptiyenin panoya uyguladığı kuvvete eşittir.
 III. Raptiye, kendine uygulanan kuvveti aynı doğrultuda değiştirmeden aynen iletir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. Taban alanları sırasıyla S, 2S ve 3S olan küp, silindir ve yamuk şeklindeki cisimlerin ağırlıkları eşit ve G kadardır.



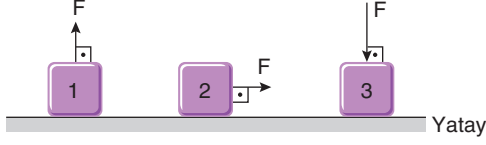
Buna göre,

- I. Küpün zemine uyguladığı basınç, silindir ve yamuk zemine uyguladığı basınçtan büyüktür.
 II. Silindir ve yamuk, zemine aynı büyüklükte basınç uygular.
 III. Küp, silindir ve yamuk zemine uyguladığı basınç kuvvetleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. Aynı türdeş maddeden yapılmış eşit büyüklükte ve küp şeklindeki içleri dolu kutulara F büyüklüğündeki kuvvetler şekildeki gibi uygulanıyor.



Buna göre kutuların yüzeyde oluşturduğu P_1 , P_2 ve P_3 basınçları arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $P_1 > P_2 > P_3$ B) $P_1 = P_2 > P_3$
C) $P_3 > P_2 > P_1$ D) $P_3 > P_1 = P_2$
E) $P_1 = P_2 = P_3$

7. İki ve dört adet özdeş küpten oluşan ve düşey kesitleri verilen Şekil I, Şekil II ve Şekil III'teki sistemlerde yatay zeminde oluşan basınçlar sırasıyla P_I , P_{II} ve P_{III} tür.



Buna göre P_I , P_{II} ve P_{III} arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $P_I > P_{II} > P_{III}$ B) $P_I = P_{II} > P_{III}$
C) $P_{II} = P_{III} > P_I$ D) $P_I > P_{II} = P_{III}$
E) $P_I = P_{II} = P_{III}$

8. Kesit alanlarının nasıl olduğu bilinmeyen X, Y ve Z cisimleri aynı yatay zemin üzerine konulduğunda X cismi P , Y cismi $2P$ ve Z cismi $\frac{3P}{2}$ kadar basınç oluşturuyor.

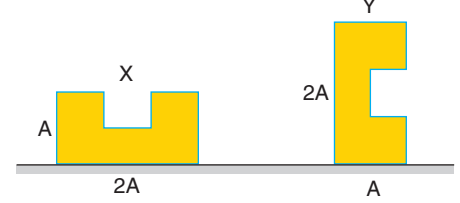
Cisimlerin ağırlıkları eşit olduğuna göre,

- I. Cisimlerin zemine uyguladıkları basınç kuvvetleri eşittir.
II. Temas yüzeyi en büyük olan Z cisimidir.
III. Z cismi, X cisminin üzerine konulduğunda zeminde oluşan basınç $2P$ 'dir.

yorumlarından hangileri doğrudur?

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

9. Yatay düzlem üzerinde durmakta olan ve düşey kesitleri verilen özdeş X ve Y cisimlerinin düzleme uyguladıkları basınç kuvvetlerinin büyüklükleri F_X ve F_Y , düzlemde oluşturdukları basınçlar ise P_X ve P_Y dir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $F_X = F_Y$ B) $F_X > F_Y$ C) $F_X = F_Y$
 $P_X > P_Y$ $P_X > P_Y$ $P_Y > P_X$
D) $F_Y > F_X$ E) $F_X > F_Y$
 $P_Y > P_X$ $P_X = P_Y$

10. I. Kar ayakkabılarının tabanının geniş olması
II. Ördüğün ayağının perdeli olması
III. Yük kamyonlarının lastik sayısının fazla olması

Yukarıdakilerden hangileri katı basıncının temas yüzeyi ile ters orantılı olduğunu ifade etmek için verilen örneklerden olabilir?

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



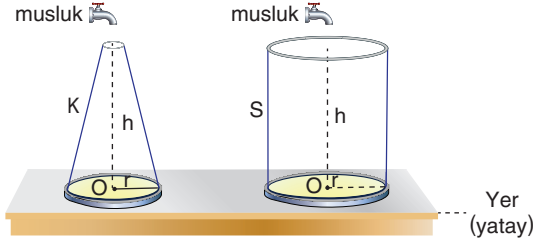
891428

ÖĞRENCİ NO	YANITLAR
1	A B C D E
2	A B C D E
3	A B C D E
4	A B C D E
5	A B C D E
6	A B C D E
7	A B C D E
8	A B C D E
9	A B C D E
10	A B C D E
11	A B C D E
12	A B C D E
13	A B C D E
14	A B C D E
15	A B C D E
16	A B C D E
17	A B C D E
18	A B C D E
19	A B C D E
20	A B C D E

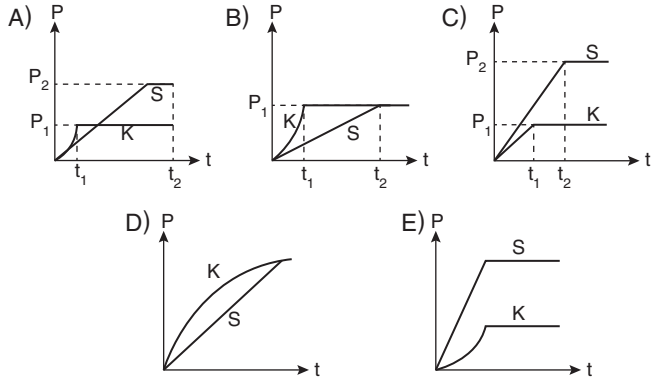


ÖRNEK-12

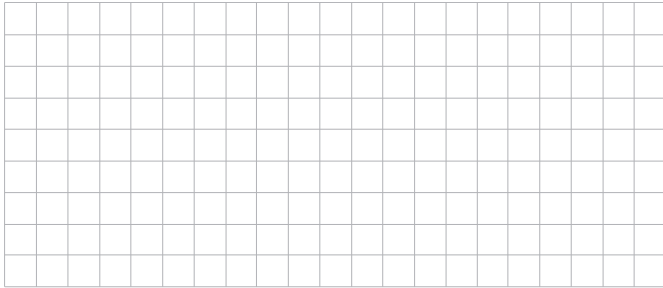
Şekildeki içi boş koni biçimli K kabı ile silindirik biçimli S kabı, eşit ve sabit miktarda su akıtan musluklar ile aynı anda suyla dolmaya bırakılıyor.



Kapların tabanındaki su basıncının (P) iki kap da doluncaya kadar geçen süreye (t) göre değişimi aşağıdaki grafiklerden hangisi gibi olur?

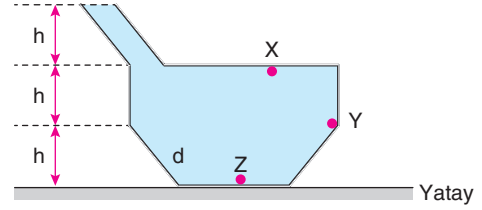


(2015-YGS)



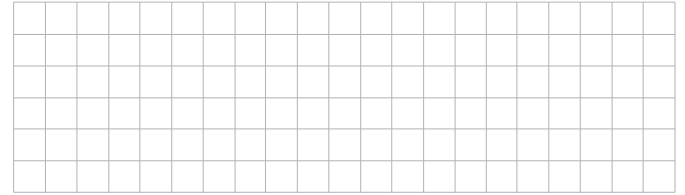
ÖRNEK-13

Yatay düzlem üzerinde duran ve içinde d özkütleli sıvı bulunan kabın dik kesiti şekildeki gibidir.



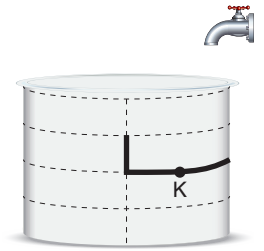
Kabın içerisinde X, Y ve Z noktalarındaki sıvı basınçlarının büyüklükleri P_X , P_Y ve P_Z olduğuna göre bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $P_X = P_Y > P_Z$ B) $P_X = P_Y = P_Z$ C) $P_Y > P_X > P_Z$
D) $P_Z > P_Y > P_X$ E) $P_Y = P_Z > P_X$



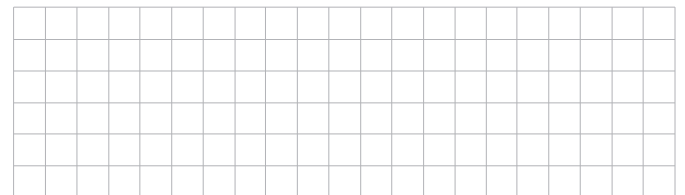
ÖRNEK-14

Şekildeki sabit debili musluk, eşit bölmelendirilmiş kabı su ile tamamen 16 dakikada dolduruyor.



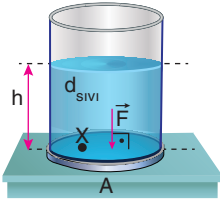
Buna göre kabın dolması sırasında ilk 2 dakikadan başka K noktasındaki sıvı basıncı hangi zaman aralığında değişir?

- A) 6-8 dakika aralığında
B) 8-12 dakika aralığında
C) 1-14 dakika aralığında
D) 12-16 dakika aralığında
E) 4-12 dakika aralığında



Sıvı Basınç Kuvveti

Yüzey alanı A olan bir yüzeye, sıvı tarafından uygulanan basınç $P_{\text{sıvı}}$ ise yüzeyin tamamına uygulanan sıvı basınç kuvvetinin büyüklüğü,

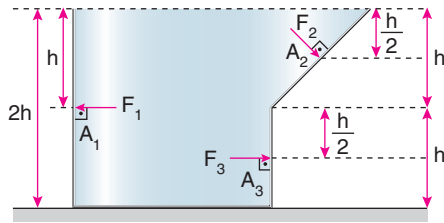


$$P_x = h \cdot d_{\text{sıvı}} \cdot g$$

$$F = h \cdot d_{\text{sıvı}} \cdot g \cdot A$$

bağıntısı ile ifade edilir.

Sıvı basınç kuvveti, uygulandığı yüzeye daima diktir. Kabın yan yüzeyine uygulanan basınç kuvveti hesaplanırken yan yüzeye yapılan ortalama basınç değeri alınır. Bu değer, yan yüzeyin orta noktasına yapılan sıvı basıncına karşılık gelir.



Şekildeki gibi sıvı dolu kabın A_1 , A_2 ve A_3 yüzeylerine etki eden sıvı basınç kuvvetlerinin büyüklükleri,

$$F_1 = h \cdot d_{\text{sıvı}} \cdot g \cdot A_1$$

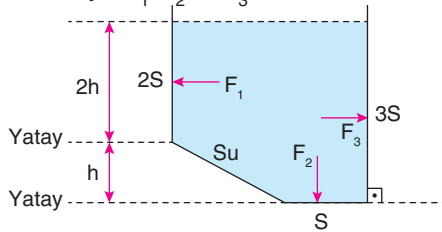
$$F_2 = \frac{h}{2} \cdot d_{\text{sıvı}} \cdot g \cdot A_2$$

$$F_3 = \frac{3h}{2} \cdot d_{\text{sıvı}} \cdot g \cdot A_3$$

bağıntısı ile ifade edilir.

ÖRNEK-15

İçerisinde su bulunan ve dik kesiti şekildeki gibi olan kabın 2S, S ve 3S alanlı yüzeylerine etki eden sıvı basınç kuvvetlerinin büyüklükleri sırasıyla F_1 , F_2 ve F_3 tür.

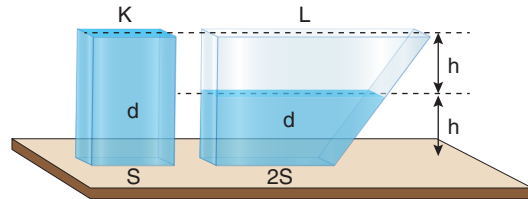


Buna göre yüzeylere etki eden sıvı basınç kuvvetlerinin büyüklüklerinin sıralaması aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $F_1 = F_2 = F_3$ B) $F_1 = F_3 > F_2$ C) $F_3 > F_2 > F_1$
D) $F_2 > F_3 > F_1$ E) $F_1 > F_3 > F_2$

ÖRNEK-16

Şekilde verilen K ve L kaplarında, d özkütleli sıvı vardır.



Buna göre,

- I. Kapların tabanlarındaki sıvı basınçları eşittir.
II. Kapların tabanlarındaki sıvı basınç kuvvetleri eşittir.
III. L kabındaki sıvı, K kabındaki sıvıdan daha ağırdır.
yargılarından hangileri doğrudur?

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

1
 $F_1 = G$

2
 $F_2 > G$

3
 $F_3 < G$

A blank sheet of graph paper with a grid of squares. The grid consists of 20 columns and 15 rows of small squares. There are no margins or additional markings on the page.

[illegible]

E) I, II ve III

