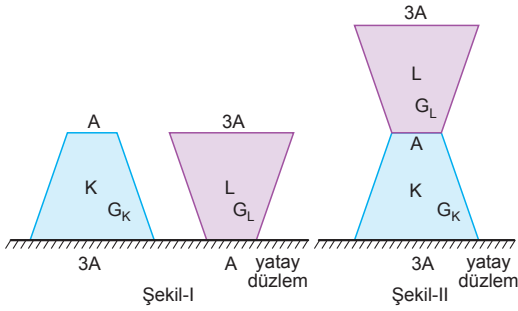


Alıştırmalar

ÇÖZÜMLER

Katı Basıncı

1.



Şekil-I de:

$$\frac{G_K}{3A} = \frac{G_L}{A} = P$$

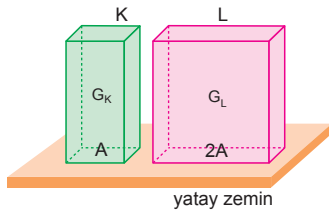
$$G_K = 3P \cdot A$$

$$G_L = P \cdot A \text{ olur.}$$

Şekil-II de:

$$\begin{aligned} P_{\text{sis}} &= \frac{G_K + G_L}{3A} \\ &= \frac{3PA + PA}{3A} \\ &= \frac{3P + P}{3} \\ &= \frac{4P}{3} \text{ olur.} \end{aligned}$$

2.



Cisimlerin ağırlıkları,

$$P_K = \frac{G_K}{A} = P \Rightarrow G_K = P \cdot A$$

$$P_L = \frac{G_L}{2A} = 2P \Rightarrow G_L = 4P \cdot A \text{ olur.}$$

L cismi K cisminin üzerine konursa zemine yapılan basınç,

$$P' = \frac{G_K + G_L}{A} = \frac{P \cdot A + 4P \cdot A}{A} = \frac{5PA}{A} = 5P \text{ olur.}$$

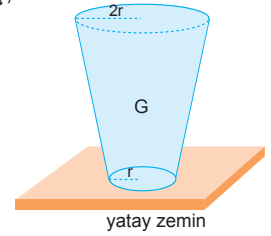
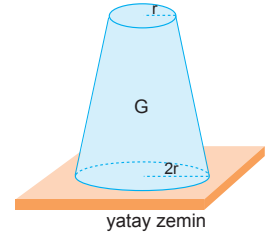
3. Cismin ağırlığı G ise,

$$P = \frac{G}{\pi \cdot (2r)^2}$$

$$40 = \frac{G}{4\pi r^2} \Rightarrow G = 160\pi r^2$$

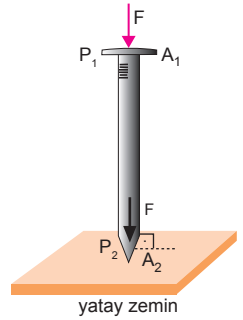
olur. Kap ters çevrildiğinde zemine yapılan basınç,

$$\begin{aligned} P' &= \frac{G}{\pi r^2} \\ &= \frac{160\pi r^2}{\pi r^2} \\ &= 160 \text{ N/m}^2 \text{ olur.} \end{aligned}$$

4. Katı cisimler, üzerine uygulanan kuvveti aynen ilettiklerinden çivinin A₁ yüzeyine uygulanan F kuvveti A₂ yüzeyine aynen iletilir. Bu durumda,

$$P_1 = \frac{F}{A_1}$$

$$P_2 = \frac{F}{A_2} \text{ olur.}$$

P₁ ve P₂ basınçları oranlanırsa,

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\frac{F}{A_1}}{\frac{F}{A_2}} = \frac{A_2}{A_1} = \frac{1}{10} \text{ olur.}$$

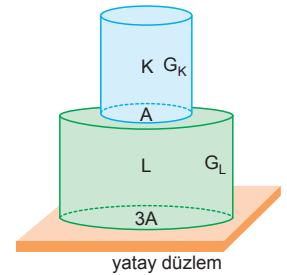
5. K nin L ye yaptığı basınç, sistemin yatay düzleme yaptığı basınca eşit olduğuna göre,

$$\frac{G_K}{A} = \frac{G_K + G_L}{3A}$$

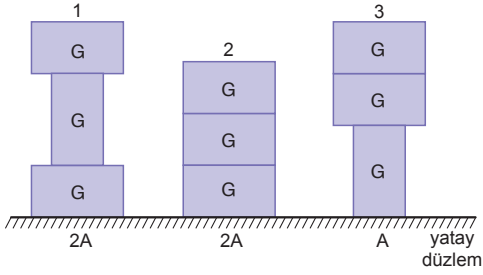
$$3G_K = G_K + G_L$$

$$2G_K = G_L$$

$$\frac{G_K}{G_L} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$



6.



Tuğlaların her birinin ağırlığına G diyelim.

Cisimlerin yatay düzleme uyguladıkları basınç kuvvetleri ağırlıklarına eşittir.

$$F_1 = 3G$$

$$F_2 = 3G$$

$$F_3 = 3G \text{ olur.}$$

Buna göre, $F_1 = F_2 = F_3$ olur.

Cisimlerin yatay düzleme yaptıkları basınçlar,

$$P_1 = \frac{3G}{2A}$$

$$P_2 = \frac{3G}{2A}$$

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

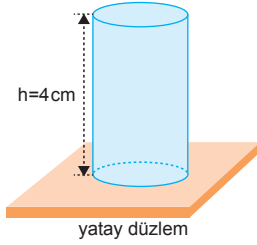
Buna göre, $P_3 > P_1 = P_2$ olur.

7.

Düzyükün cisimlerin yapmış olduğu basınç kısaca

$P = h \cdot d \cdot g$ ifadesiyle bulunur.

Bu durumda,



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

$$= 4 \text{ cm} \cdot 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

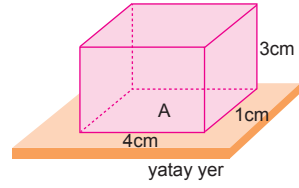
$$= 200 \cdot \frac{\text{g}}{\text{cm}^2} \cdot \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$= 200 \cdot \frac{10^{-3} \text{ kg}}{10^{-4} \text{ m}^2} \cdot \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$= 2 \cdot 10^3 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

$$= 2 \cdot 10^3 \text{ Pascal bulunur.}$$

8.



Prizmanın ağırlığı,

$$G = 16 \text{ N dur.}$$

Prizmanın oturduğu yüzeyin alanı,

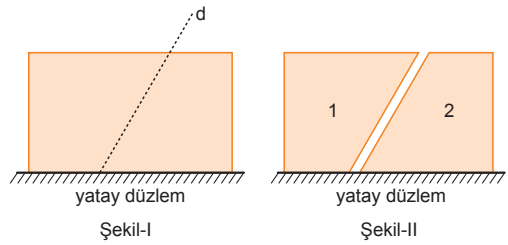
$$S = 4 \cdot 1 = 4 \text{ cm}^2 = 4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \text{ olur.}$$

Prizmanın yere yaptığı basınç,

$$\begin{aligned} P &= \frac{G}{A} = \frac{16}{4 \cdot 10^{-4}} \\ &= 4 \cdot 10^4 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \\ &= 4 \cdot 10^4 \text{ Pascal} \end{aligned}$$

ESEN YAYINLARI

9.

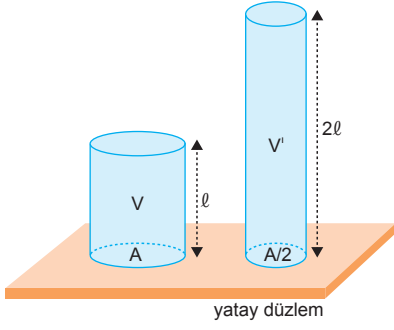


1 parçasının ağırlığına göre taban alanı az olduğundan, yatay düzleme yaptığı basınç en büyüktür.

2 parçasının ağırlığına göre taban alanı büyük olduğundan, yatay düzleme yaptığı basınç en küçüktür.

Buna göre, $P_1 > P > P_2$ olur.

10.



Silindirin hacmi değiştirilmeden boyu iki katına çıkarıldığında yeni yüzey alanı,

$$V = V'$$

$$A \cdot l = A' \cdot 2l \Rightarrow A' = \frac{A}{2} \text{ bulunur.}$$

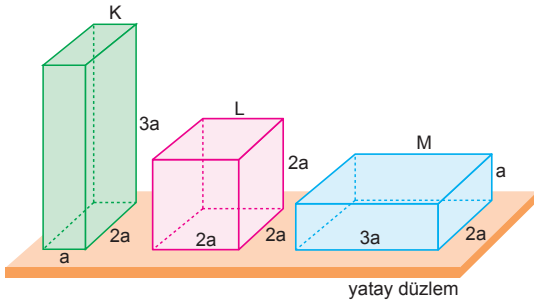
İlk durumda silindirin tabana yaptığı basınç,

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

Son durumda silindirin tabana yaptığı basınç,

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

11.



K, M dik prizmalarının ve L küpünün yatay düzleme uyguladıkları basınç kuvvetleri ağırlıklarına eşittir.

Buna göre,

$$F_K = F_L = F_M$$

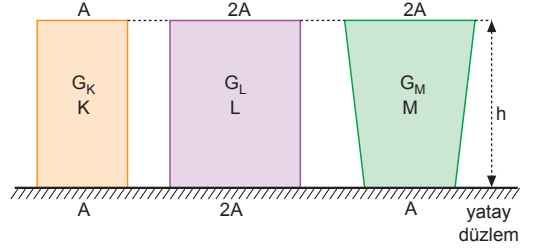
$$G_K = G_L = G_M$$

$$a \cdot 2a \cdot 3a \cdot d_K \cdot g = 2a \cdot 2a \cdot 2a \cdot d_L \cdot g = 3a \cdot 2a \cdot a \cdot d_M \cdot g$$

$$6d_K = 8d_L = 6d_M$$

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

12.



K, L ve M cisimlerinin hacimleri,

$$V_K = V \text{ ise}$$

$$V_L = 2V,$$

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

K, L ve M cisimlerinin yatay düzleme yaptıkları basınçlar eşit olduğuna göre,

$$P_K = P_L = P_M$$

$$\frac{G_K}{A} = \frac{G_L}{2A} = \frac{G_M}{A}$$

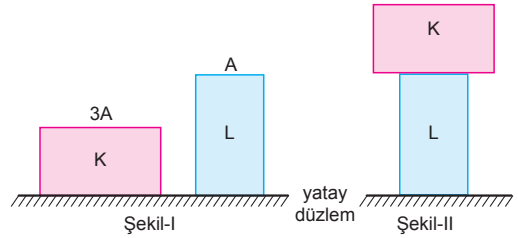
$$2G_K = G_L = 2G_M$$

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

$$2d_K = 2d_L = 3d_M$$

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

13.



K cisminin yapmış olduğu basınçtan,

$$P = \frac{G_K}{3A} \Rightarrow G_K = 3PA$$

L cisminin yapmış olduğu basınçtan,

$$2P = \frac{G_L}{A} \Rightarrow G_L = 2PA \text{ olur.}$$

Şekil-II deki sistemin yatay düzleme yaptığı basınç,

$$\begin{aligned} P_{\text{sistem}} &= \frac{G_K + G_L}{A} \\ &= \frac{3PA + 2PA}{A} \\ &= \frac{5PA}{A} \\ &= 5P \text{ olur.} \end{aligned}$$

14. K ve L cisimlerinin ağırlığı,

$$G = m \cdot g$$

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

$$G_K = V_K \cdot d_K \cdot g$$

$$= a^3 \cdot d \cdot g$$

$$G_L = V_L \cdot d_L \cdot g$$

$$= (3a \cdot 2a \cdot a) \cdot 2d \cdot g$$

$$= 12a^3 \cdot d \cdot g \text{ olur.}$$

K cisminin L ye yaptığı basınç,

$$P_1 = h \cdot d \cdot g = a \cdot d \cdot g \text{ olur.}$$

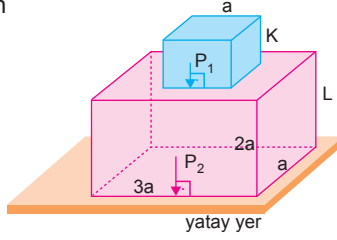
Cisimlerin yere yaptıkları basınç,

$$P_2 = \frac{G_K + G_L}{A}$$

$$= \frac{a^3 \cdot d \cdot g + 12a^3 \cdot d \cdot g}{3a \cdot a}$$

$$= \frac{13}{3} a \cdot d \cdot g \text{ olur.}$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{\frac{13}{3} a \cdot d \cdot g}{a \cdot d \cdot g} = \frac{13}{3} \text{ olur.}$$



1 denklemini burada yazılırsa,

$$27 \cdot (2d \cdot h_K \cdot g) = 8dh_K \cdot g + 9dh_L \cdot g$$

$$54h_K = 8h_K + 9h_L$$

$$46h_K = 9h_L \Rightarrow \frac{h_K}{h_L} = \frac{9}{46}$$

olur.

15. K ve L silindirlerinin kesit alanları ve hacimleri,

$$A_K = \pi(2r)^2 = 4\pi r^2$$

$$A_L = \pi(3r)^2 = 9\pi r^2$$

$$V_K = A_K \cdot h_K = 4\pi r^2 \cdot h_K$$

$$V_L = A_L \cdot h_L = 9\pi r^2 \cdot h_L$$

olur. K ve L silindirlerinin ağırlıkları,

$$G_K = m_K \cdot g = d_K \cdot V_K \cdot g = 2d \cdot 4\pi r^2 \cdot h_K \cdot g = 8d\pi r^2 h_K g$$

$$G_L = m_L \cdot g = d_L \cdot V_L \cdot g = d \cdot 9\pi r^2 \cdot h_L \cdot g = 9d\pi r^2 h_L g$$

olur. K nin L ye yaptığı basınçtan,

$$P = \frac{G_K}{A_K} = \frac{8d\pi r^2 h_K g}{4\pi r^2} = 2dh_K \cdot g$$

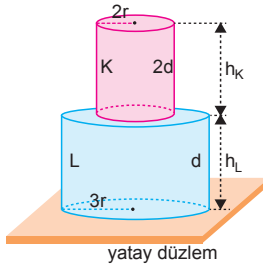
$$P = 2dh_K \cdot g \text{ 1}$$

olur. Sistemin yatay düzleme yaptığı basınçtan,

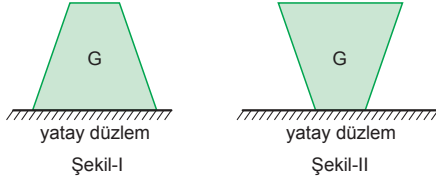
$$3P = \frac{G_K + G_L}{A_L}$$

$$3P = \frac{8d\pi r^2 \cdot h_K \cdot g + 9d\pi r^2 \cdot h_L \cdot g}{9\pi r^2}$$

$$27P = 8dh_K \cdot g + 9dh_L \cdot g \text{ 2}$$



1.



Yatay düzleme uygulanan basınç kuvveti cismin ağırlığına eşittir.

$$F = G$$

Buna göre, basınç kuvveti değişmez.

$P = \frac{G}{A}$ bağıntısına göre, A küçüldüğünden P büyür.

CEVAP B

2. Babanın bir ayağının yere yaptığı basınç,

$$P = \frac{100 \text{ kg}}{20 \text{ cm}^2} = 5 \text{ kg/cm}^2$$

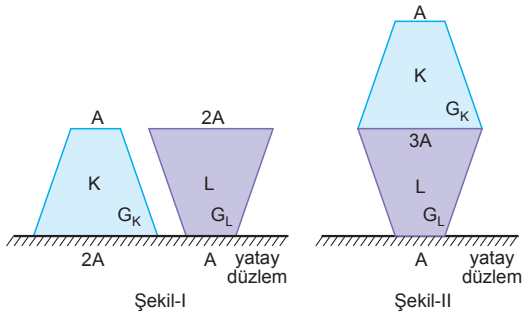
Çocuğun bir ayağının yere yaptığı basınç,

$$P' = \frac{50 \text{ kg}}{5 \text{ cm}^2} = 10 \text{ kg/cm}^2$$

Öyleyse oğulun yere yaptığı basınç büyük olduğundan daha çok batar.

CEVAP C

3.



Şekil-I de:

$$3P = \frac{G_K}{2A} \Rightarrow G_K = 6P \cdot A \text{ olur.}$$

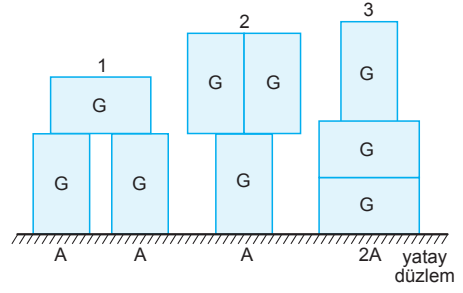
$$2P = \frac{G_L}{A} \Rightarrow G_L = 2P \cdot A \text{ olur.}$$

Şekil-II de:

$$\begin{aligned} P_{\text{sis}} &= \frac{G_K + G_L}{A} \\ &= \frac{6PA + 2PA}{2A} \\ &= 6P + 2P \\ &= 8P \text{ olur.} \end{aligned}$$

CEVAP D

4.



Tuğlaların her birinin ağırlığına G diyelim.

Cisimlerin yatay düzleme uyguladıkları basınç kuvvetleri ağırlıklarına eşittir.

$$F_1 = 3G$$

$$F_2 = 3G$$

$$F_3 = 3G \text{ olur.}$$

Buna göre, $F_1 = F_2 = F_3$ olur.

Cisimlerin yatay düzleme yaptıkları basınçlar,

$$P_1 = \frac{3G}{2A}$$

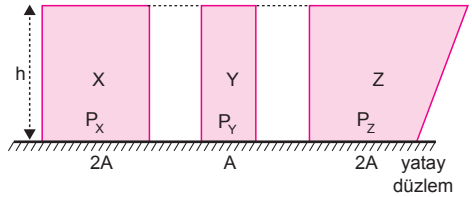
$$P_2 = \frac{3G}{A}$$

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

Buna göre, $P_2 > P_1 = P_3$ olur.

CEVAP A

5.



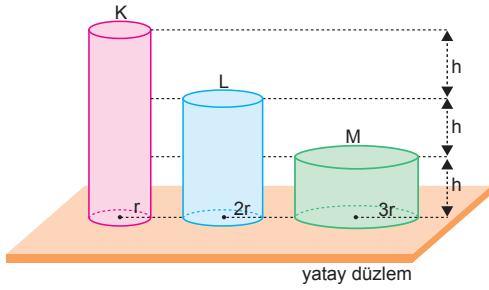
Y cisminin ağırlığına G dersek, X cisminin ağırlığı 2G olur. Öyleyse,

$$\left. \begin{aligned} P_X &= \frac{2G}{2A} = \frac{G}{A} \\ P_Y &= \frac{G}{A} \end{aligned} \right\} \Rightarrow P_X = P_Y \text{ olur.}$$

X ve Z cisimlerinin taban alanları eşit ancak Z cisminin ağırlığı X cisminin ağırlığından büyük olduğundan $P_Z > P_X$ olur. Bu durumda basınçlar arasında $P_Z > P_X = P_Y$ ilişkisi vardır.

CEVAP D

6.



Düzgün ve türdeş dik katı cisimlerin yatay düzleme yaptıkları basınçlar $P = h \cdot d \cdot g$ bağıntısı ile bulunur.

Buna göre; K, L, M dik silindirlerinin özkütleleri d_K , d_L , d_M arasındaki ilişki,

$$P_K = P_L = P_M$$

$$3h \cdot d_K \cdot g = 2h \cdot d_L \cdot g = h \cdot d_M \cdot g$$

$$3d_K = 2d_L = d_M$$

Buna göre, $d_M > d_L > d_K$ olur.

CEVAP E

7. Basınç formülüne göre,

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

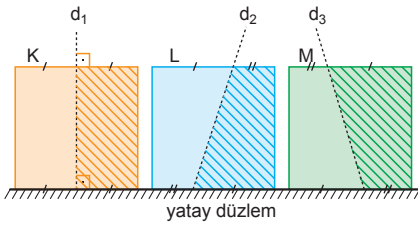
$$\text{basınç} = \frac{\text{kuvvet}}{\text{yüzey alanı}}$$

basınç ile yüzey alanı ters orantılıdır. Yüzey alanı arttıkça basınç azalır. Kar ayakkabısının geniş olması, traktörlerin arka tekerlerinin büyük olması, trenlerde tekerlek sayısının fazla olması ve iş makinelerinde paletlerin geniş olması basıncı azaltmak içindir.

Yalnızca bıçakla kesim yapılması basıncın artırılması amaçlanmıştır. Uygulanan kuvvet aynen iletilir. İnce kısımdaki basınç daha fazla olacağından rahatlıkla kesme işlemi yapılmış olur.

CEVAP C

8.



Cisimlerin taralı parçaları kesilip atıldığına:

K cisminin ağırlığı taban alanına göre değişmediğinden,

P_K değişmez.

L cisminin ağırlığı taban alanına göre arttığından,

P_L artar.

M cisminin ağırlığı taban alanına göre azaldığından

P_M azalır.

CEVAP B

9. Sandalyenin ayaklarının yüzey alanının küçük olması kumlu zemine daha çok basınç yapmasına neden olur.

Basınç formülüne göre,

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

$$\text{basınç} = \frac{\text{kuvvet}}{\text{yüzey alanı}}$$

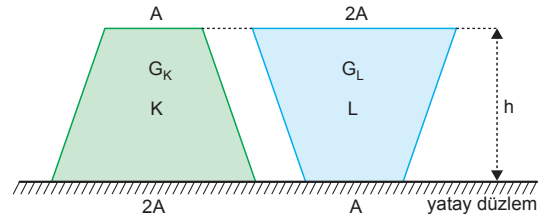
Yüzey alanı ne kadar büyükse zemine yapılan basınç o kadar küçük olur.

Şezlongun alt yüzeyi sandalyeye göre daha geniş olduğundan yere uyguladığı basınç daha küçüktür.

Buna göre, bu durum, I ve II nedenleri ile açıklanabilir.

CEVAP D

10.



Cisimlerin yatay düzleme uyguladıkları basınç kuvvetleri ağırlıklarına eşittir.

$$\frac{2F}{F} = \frac{G_K}{G_L}$$

$$G_K = 2G_L \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

$$\frac{P_K}{P_L} = \frac{2G_L}{\frac{G_L}{A}} = 1$$

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

II. yargı doğrudur.

Cisimler yatay düzleme ters çevrildiklerinde

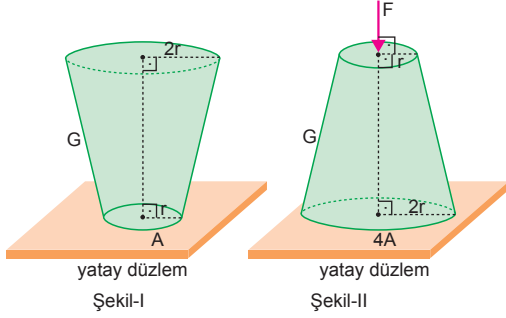
$$\frac{P'_K}{P'_L} = \frac{\frac{2G_L}{A}}{\frac{G_L}{2A}}$$

$$P'_K = 4P'_L \text{ olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP B

1.



Şekil-I deki kesik dik koninin taban alanının alanı,

$$A = \pi r^2$$

Şekil-II deki kesik dik koninin taban alanı ise,

$$A_2 = \pi(2r)^2 = 4\pi r^2 = 4A \text{ olur.}$$

Şekil-I de:

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

Şekil-II de:

$$\frac{3}{2}P = \frac{F+G}{4A} \text{ olur.}$$

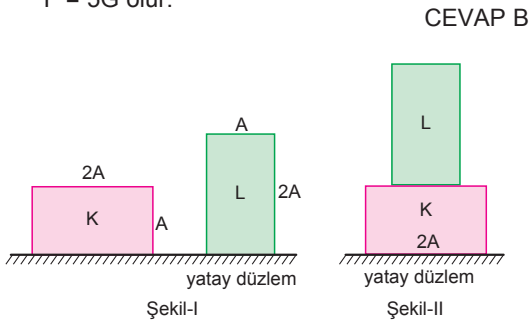
$$\frac{P}{\frac{3}{2}} = \frac{\frac{G}{A}}{\frac{F+G}{4A}}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{4G}{F+G}$$

$$F + G = 6G$$

$$F = 5G \text{ olur.}$$

2.



Şekil-I de:

$$P = \frac{G_K}{2A} \Rightarrow G_K = 2P \cdot A$$

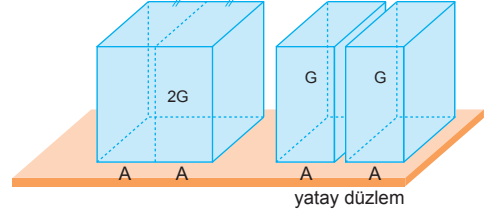
$$6P = \frac{G_L}{A} \Rightarrow G_L = 6P \cdot A \text{ olur.}$$

Şekil-II de:

$$\begin{aligned} P_{\text{sis}} &= \frac{G_K + G_L}{2A} \\ &= \frac{2PA + 6PA}{2A} \\ &= 4P \text{ olur.} \end{aligned}$$

CEVAP D

3.



Cismin ağırlığı 2G ve yüzey alanı 2S olsun. Bu durumda zemine yapılan basınç,

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

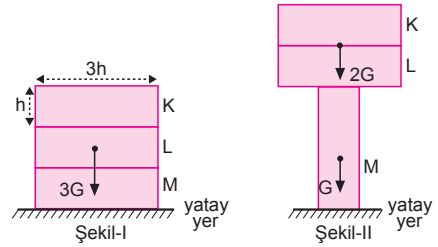
Cisim ortadan ikiye ayrıldığında her bir parçasının ağırlığı G ve yüzey alanı S olur. Bu durumda her bir parçanın zemine yaptığı basınç,

$$P_1 = P_2 = \frac{G}{A} = P \text{ olur.}$$

Cisimlerin zemine temas ettikleri yüzey ile ağırlıkların aynı oranda artırıldığında veya azaltıldığında yapmış oldukları basınçlar değişmez.

CEVAP C

4.



Her bir tuğlanın ağırlığı G ise büyük alan 3A, küçük alan A dır.

$$\text{Şekil-I de basınç, } P_I = \frac{3G}{3A} = P$$

$$\text{Şekil-II de basınç, } P_{II} = \frac{3G}{A} = 3P \text{ olur.}$$

I. yargı yanlıştır.

Her iki durumda da yere yapılan basınç kuvveti 3G kadardır.

II. yargı doğrudur.

L nin M ye uyguladığı basınç kuvveti değişmez.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP B

5. Düzgün silindir, küp, dikdörtgenler prizması şeklindeki cisimlerin yaptıkları basınçlar $P = h.d.g$ eşitliğinden bulunur.

$$P_1 = 2a.d.g = 2adg$$

$$P_2 = a.2d.g = 2adg$$

P_1 ve P_2 taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{2adg}{2adg} = 1 \text{ olur.}$$

CEVAP B

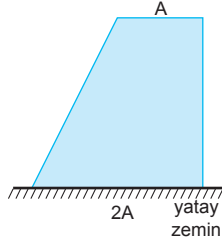
6. Yamuğun ağırlığına G dersek,

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

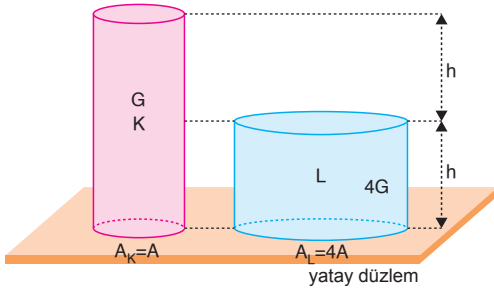
Cisim ters çevrilip üzerine ağırlığının 4 katı büyüklüğünde bir cisim konulduğunda,

$$P' = \frac{G + 4G}{A} = \frac{5G}{A} = 5.2P = 10P \text{ olur.}$$

CEVAP C



- 7.



Cisimlerin ağırlıkları ve kütleleri bilindiğinden kesit alanları oranı,

$$G_K = G \text{ ve } G_L = 4G \text{ dir.}$$

$$\frac{m}{4m} = \frac{A_K \cdot 2h \cdot d}{A_L \cdot h \cdot 2d} \Rightarrow \frac{A_K}{A_L} = \frac{1}{4} \text{ olur.}$$

$$A_K = A \text{ ise } A_L = 4A \text{ olur.}$$

Cisimlerin basınçları

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

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

I. yargı doğrudur.

K, L nin üzerine konulursa,

$$P_{\text{sis}} = \frac{G + 4G}{4A} = \frac{5G}{4A} = \frac{5}{4} P \text{ olur.}$$

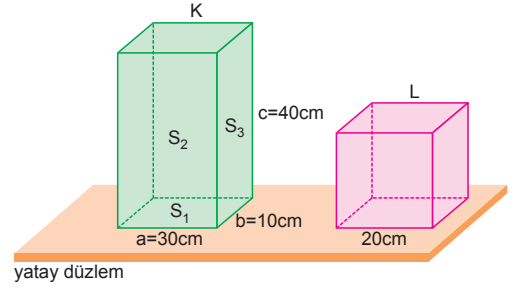
L, K nin üzerine konulursa,

$$P_{\text{sis}} = \frac{G + 4G}{A} = \frac{5G}{A} = 5P \text{ olur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

- 8.



K cisminin S_1 düzeyi üzerine yaptığı basınç,

$$P_{K_1} = \frac{G_K}{S_1} = \frac{mg}{a.b} = \frac{12.10}{0,3,0,1} = 4.10^3 \text{ pascal} = 4 \text{ kilo-pascal}$$

K bu konumdayken üzerine L cismi konulduğunda K nin S_1 yüzeyine yaptığı basınç,

$$P_{KL_1} = \frac{G_K + G_L}{S_1} = \frac{12.10 + 12.10}{0,3,0,1} = 8.10^3 \text{ pascal} = 8 \text{ kilo-pascal}$$

K cisminin S_2 yüzeyi üzerine yaptığı basınç,

$$P_{K_2} = \frac{G_K}{S_2} = \frac{mg}{a.c} = \frac{12.10}{0,3,0,4} = 1.10^3 \text{ pascal} = 1 \text{ kilo-pascal}$$

K bu konumdayken üzerine L cismi konulduğunda K nin S_2 yüzeyi üzerine yaptığı basınç,

$$P_{KL_2} = \frac{G_K + G_L}{S_2} = \frac{12.10 + 12.10}{0,3,0,4} = 2.10^3 \text{ pascal} = 2 \text{ kilo-pascal}$$

K cisminin S_3 yüzeyi üzerine yaptığı basınç,

$$P_{K_3} = \frac{G_K}{S_3} = \frac{mg}{b.c} = \frac{12.10}{0,1,0,4} = 3.10^3 \text{ pascal} = 3 \text{ kilo-pascal}$$

K bu konumdayken üzerine L cismi konulduğunda K nin S_3 yüzeyi üzerine yaptığı basınç,

$$P_{KL_3} = \frac{G_K + G_L}{S_3} = \frac{12.10 + 12.10}{0,1,0,4} = 6.10^3 \text{ pascal} = 6 \text{ kilo-pascal}$$

L cisminin A yüzeyine yaptığı basınç,

$$P_L = \frac{G_L}{A} = \frac{12.10}{0,2,0,2} = 3.10^3 \text{ pascal} = 3 \text{ kilo-pascal}$$

L cisminin bütün alanları eşit olduğundan üzerine K cismi konulduğunda L nin A yüzeyine yaptığı basınç,

$$P_{LK} = \frac{G_L + G_K}{A} = \frac{12.10 + 12.10}{0,2,0,2} = 6.10^3 \text{ pascal} = 6 \text{ kilo-pascal}$$

CEVAP A

9. Şekil-I de:

$$\frac{P}{2} = \frac{G_K - 4G_L}{2A} \text{ olur.}$$

Şekil-II de:

$$P = \frac{G_K + G_L}{2A} \text{ olur.}$$

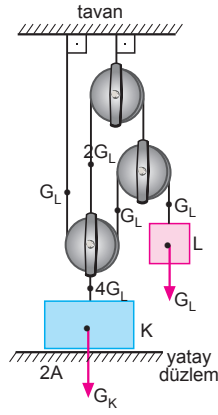
Buna göre,

$$\frac{\frac{P}{2}}{P} = \frac{\frac{G_K - 4G_L}{2A}}{\frac{G_K + G_L}{2A}}$$

$$G_K + G_L = 2G_K - 8G_L$$

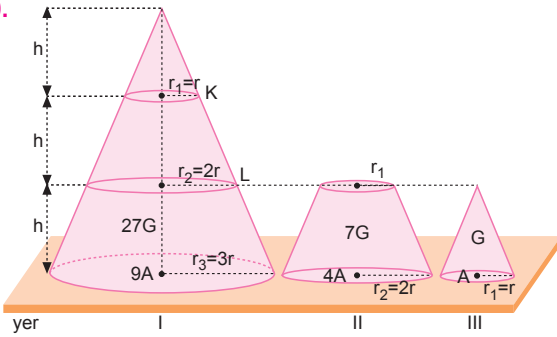
$$G_K = 9G_L$$

$$\frac{G_K}{G_L} = 9 \text{ olur.}$$



CEVAP E

10.



Şekil-I deki parçanın ağırlığı $27G$ taban alanı $9A$, Şekil-II deki parçanın ağırlığı $7G$ taban alanı A ve Şekil-III teki parçanın ağırlığı G taban alanı A dır.

Basınçlar ise,

$$P_1 = \frac{27G}{9A} = 3P$$

$$P_2 = \frac{7G}{4A} = \frac{7}{4}P$$

$$P_3 = \frac{G}{A} = P$$

Bu durumda $P_1 > P_2 > P_3$ olur.

CEVAP A

