

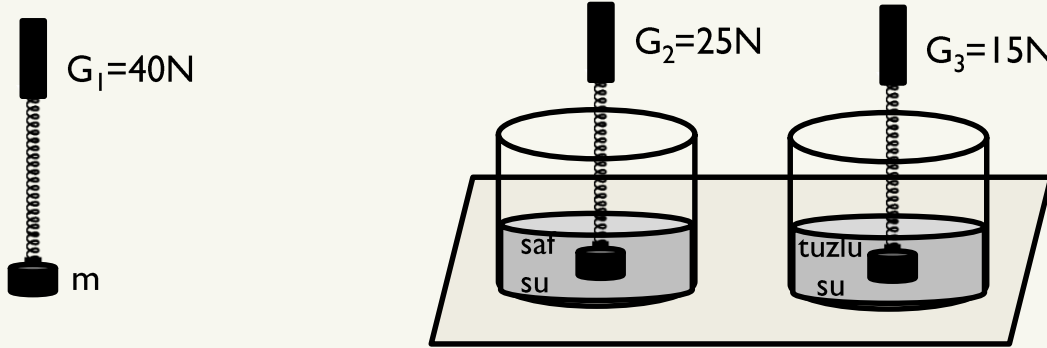
dersdeo

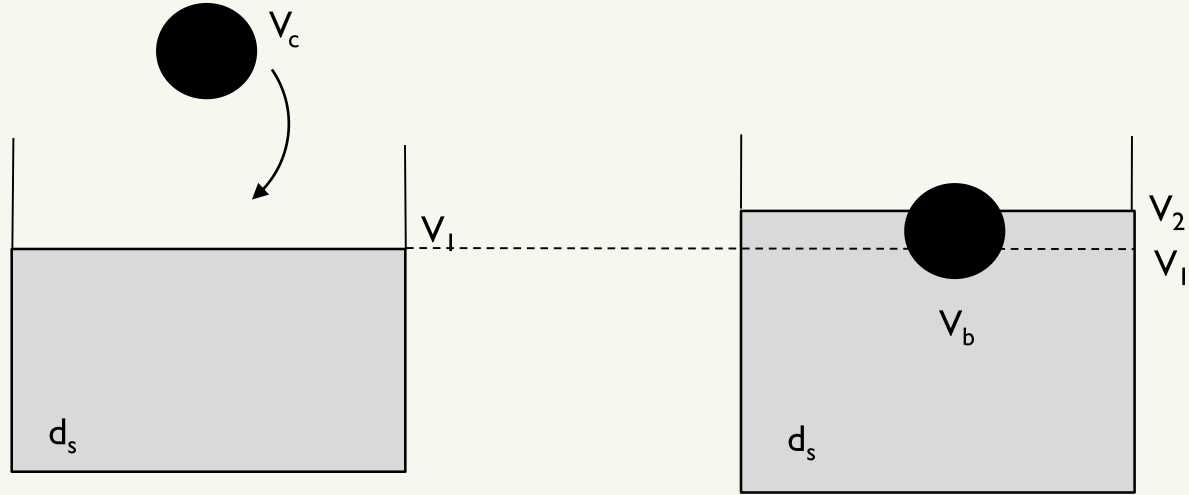
öğrenmenin en kolay yolu ol

FİZİK

KALDIRMA KUVVETİ

Sıvı içine batırılan bir cisim hafifler. Bunun nedeni sıvıya batırılan cisme yukarıya doğru bir kuvvet uygulanmasıdır. Bu kuvvete **kaldırma kuvveti** denir.

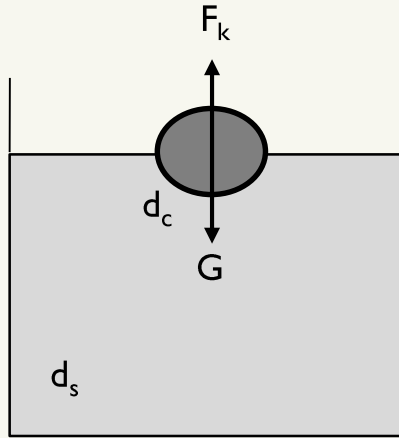




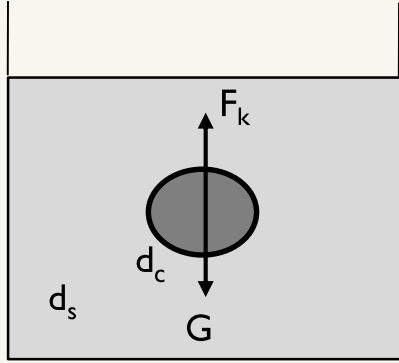
Kaldırma Kuvvetinin Özellikleri

I) Cismin Denge Durumu

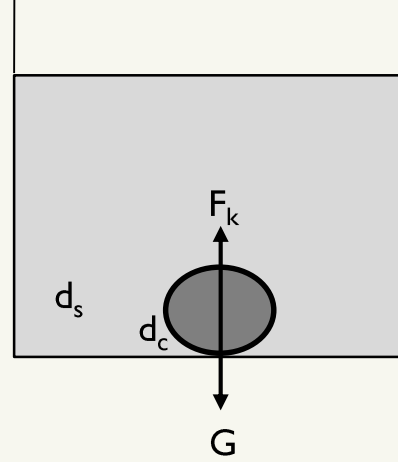
a)



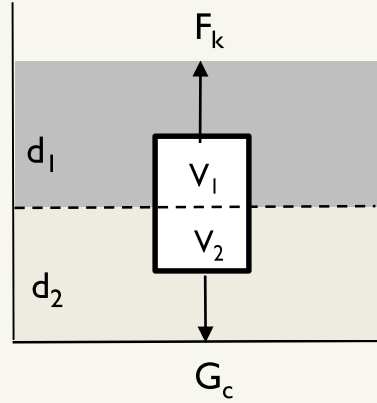
b)

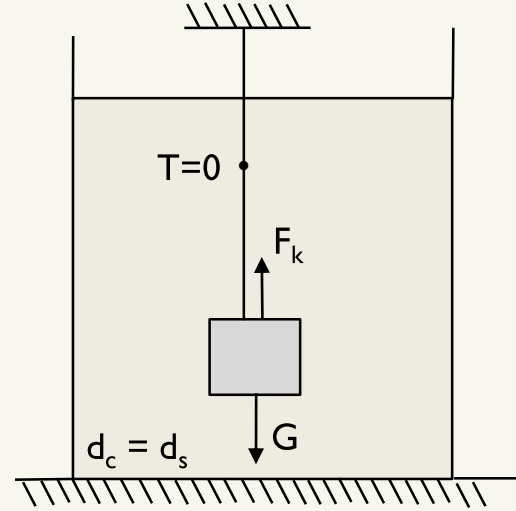
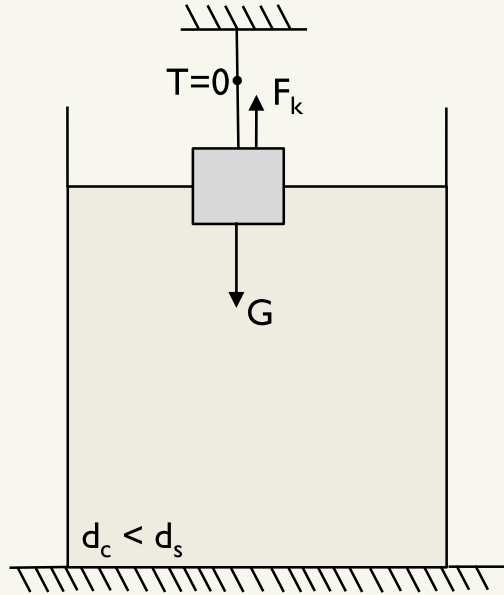
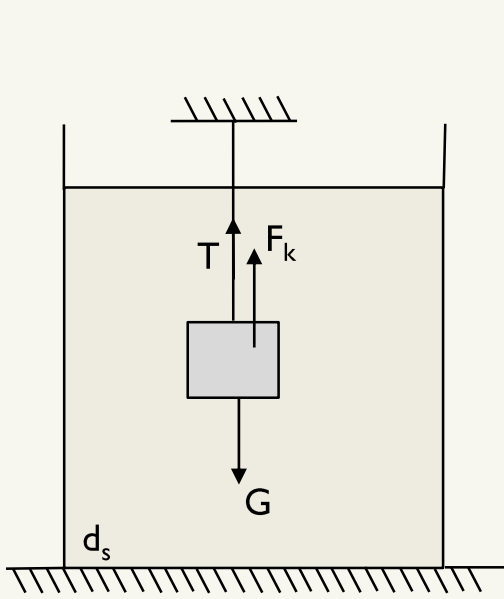


c)



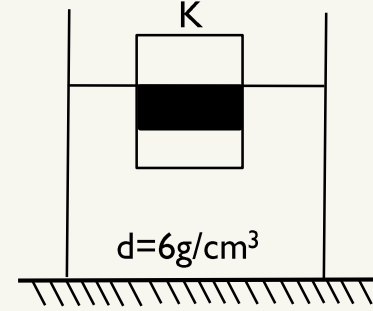
2) Birbirine Karışmayan Sıvılarda Kaldırma Kuvveti





ÖRNEK:

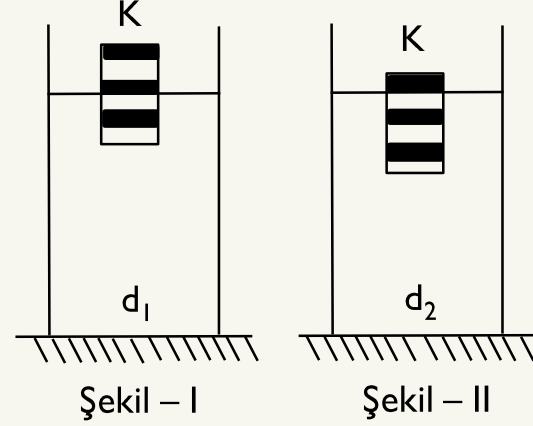
K cismi, yoğunluğu 6 g/cm^3 olan bir sıvı içinde şekildeki gibi dengededir. Bölmeler eşit hacimli olduğuna göre cismin yoğunluğu kaç g/cm^3 'tür?



ÖRNEK:

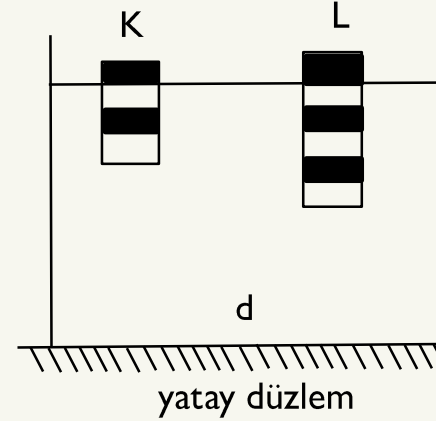
Eşit bölmeli K cismi d_1 ve d_2 yoğunluklu sıvılarda Şekil – I ve Şekil – II ‘deki gibi dengede kalıyor.

Buna göre $\frac{d_1}{d_2}$ oranı kaçtır?



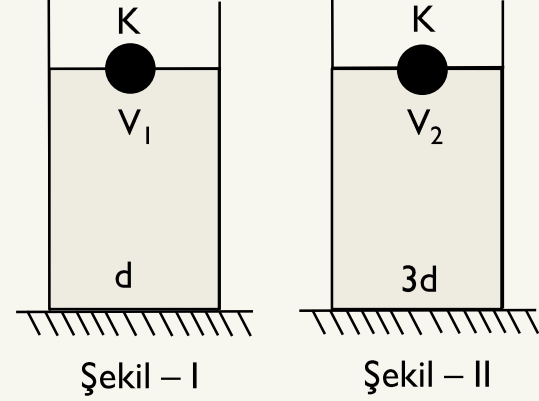
ÖRNEK:

Bölmeleri eşit K ve L cisimleri, d yoğunluklu sıvıda şekildeki gibi dengede kaldıklarına göre cisimlerin yoğunlukları oranı $\frac{d_K}{d_L}$ kaçtır?



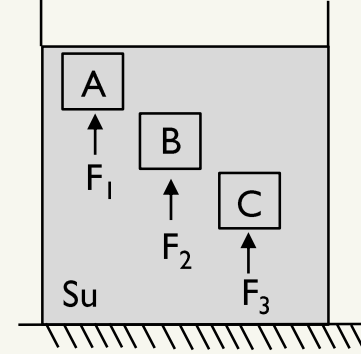
ÖRNEK:

K cismi d ve $3d$ yoğunluklu sıvıların içinde Şekil – I ve Şekil – II ‘deki gibi dengededir. d yoğunluklu sıvıda batan hacim V_1 , $3d$ yoğunluklu sıvıda batan hacmi V_2 ise, $\frac{V_1}{V_2}$ oranı kaçtır?



ÖRNEK:

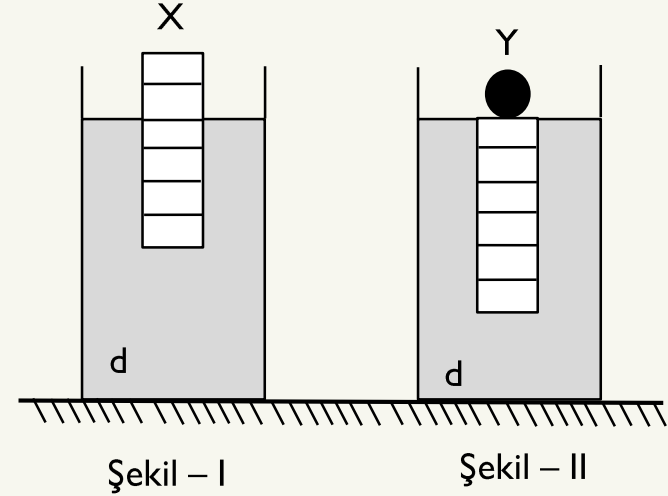
Özdeş A, B, C silindirlerinin su içerisindeki dengesi şekildeki gibidir. Bu silindirlerin alt tabanlarına sıvı basıncı nedeni ile etki eden basınç kuvvetleri sırasıyla F_1 , F_2 , F_3 ise aralarındaki ilişki nedir?



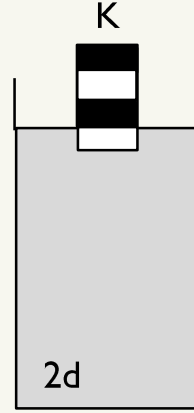
ÖRNEK:

Şekil – I ‘deki gibi eşit bölmeli X cismi, d sıvısında hacminin $\frac{4}{6}$ ‘sı batmışken üzerine Y cismi konunca Şekil – II ‘deki gibi

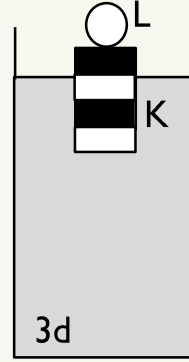
hacminin tamamı batıyor. X cisminin kütlesinin, Y cisminin kütlesine oranı $\frac{m_x}{m_y}$ kaçtır?



ÖRNEK:



Şekil – I

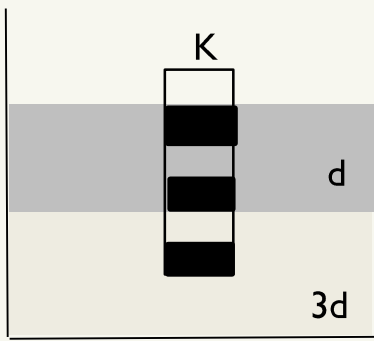


Şekil – II

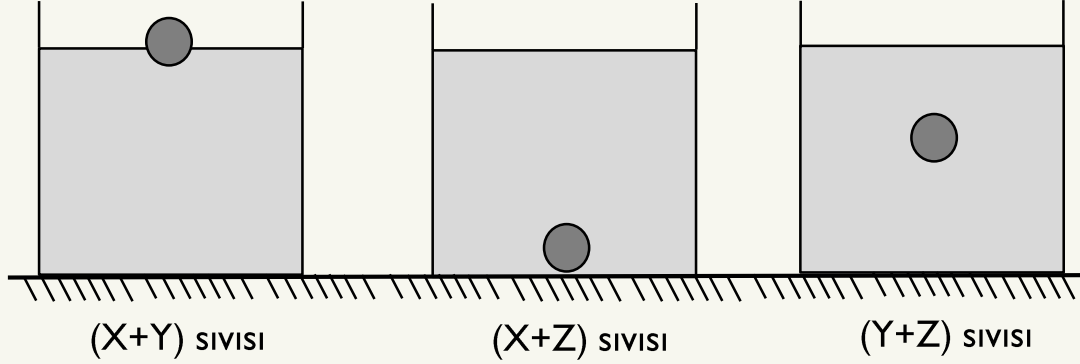
Eşit bölmeli K cismi $2d$ özkütleli sıvıda Şekil I 'deki gibi dengedeyken K 'nin üzerine L cismi konunca denge konumu Şekil II 'deki gibi oluyor. K cisminin kütlesi m olduğuna göre, L 'nin kütlesi nedir?

ÖRNEK:

Bir K cismi birbirine karışmayan d , $3d$ özkütleli sıvılarda şekildeki gibi dengededir. Buna göre K cisminin özkütlesi nedir?

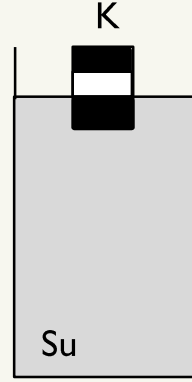


ÖRNEK:

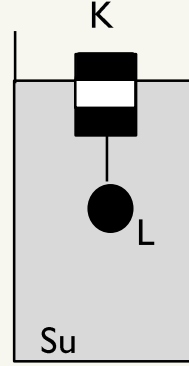


X, Y, Z sıvılarının eşit hacimli karışımlarına bırakılan cismin bu üç karışımdaki denge konumu şekildeki gibidir. Buna göre X, Y, Z sıvılarının özkütleleri d_x , d_y ve d_z arasındaki ilişki nedir?

ÖRNEK:



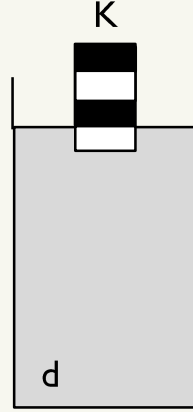
Şekil – I



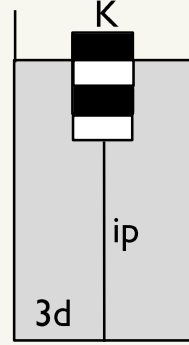
Şekil – II

Eşit hacim bölmeli $3V$ hacimli K cismi suda Şekil – I ‘deki gibi dengededir. Ağırlığı K ‘ninkinin 4 katı olan L cismi K ‘ye bağlanınca denge konumu Şekil – II ‘deki gibi oluyor. Buna göre L cisminin hacmi kaç V ‘dir?

ÖRNEK:



Şekil – I

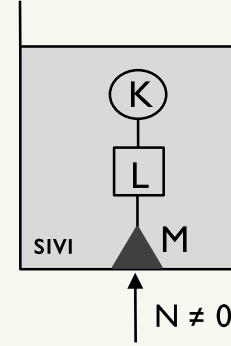


Şekil – II

K cismi d özkütleli suda Şekil I 'deki gibi dengededir. Aynı cisim $3d$ özkütleli başka bir sıvıda kabın tabanına Şekil II 'deki gibi bağlanıyor. K'nin ağırlığı G olduğuna göre, ipten oluşan gerilme kuvveti ne kadar olur?

ÖRNEK:

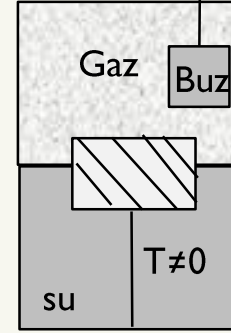
Birbirine iple bağılı K, L, M cisimleri sıvı içinde şekildeki gibi dengededir. K ile L arasındaki ipte gerilme olmayıp, L ile M arasındaki ipte gerilme vardır. Buna göre d_K , d_L , d_M özkütleleri arasındaki ilişki nedir?



ÖRNEK:

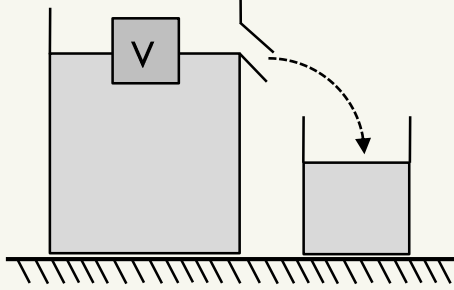
Esnetmeyen iğlere bağlanmış tahta blok ve buz, gaz ve su içinde şekildeki gibi ısı dengededir. Isıl denge bozulmadan yalnız buz eritilirse,

- I. Gaz basıncı azalır.
 - II. Tahta bloğu tutan ipteki gerilme kuvveti artar.
 - III. Kap tabanındaki su basıncı artar.
- yargılarından hangileri doğrudur?

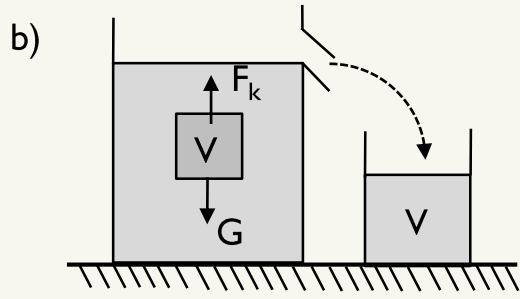


Taşma seviyesine kadar sıvı dolu kaba cisim bırakıldığında,

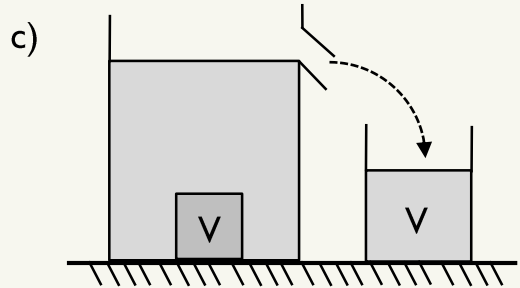
a)



Kapta kütle artışı olmaz.



Kapta kütle artışı olmaz.



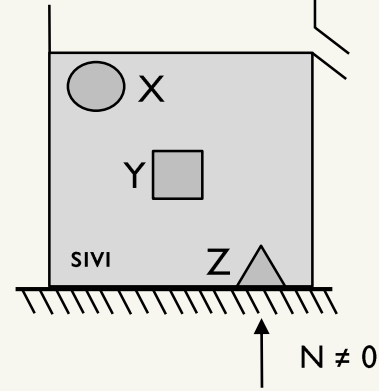
Kapta kütle artışı olur.

ÖRNEK:

Sıvı içerisindeki X, Y, Z cisimlerine etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir. Buna göre,

- I. Cisimlerin hacimleri eşittir.
- II. Cisimlerin özkütleleri eşittir.
- III. Cisimler kaptan eşit hacimde sıvı taşırmisslardır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

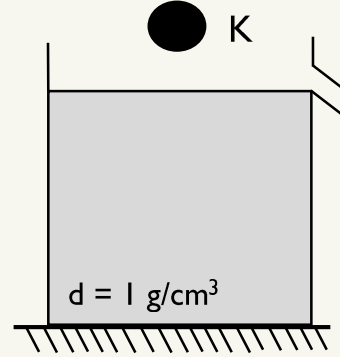


ÖRNEK:

Taşma seviyesine kadar sıvı dolu olan bir kaba özkütlesi 1 g/cm^3 olan K cismi bırakılıyor. Buna göre,

- I. Taşan sıvının hacmi cismin hacmine eşittir.
- II. Kabin toplam ağırlığı değişmemiştir.
- III. Cisim sıvı içerisinde askıda kalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

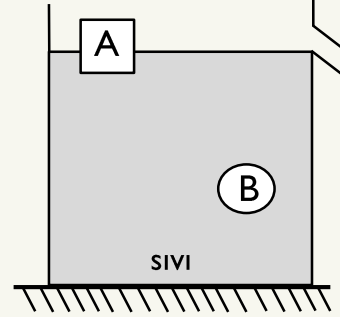


ÖRNEK:

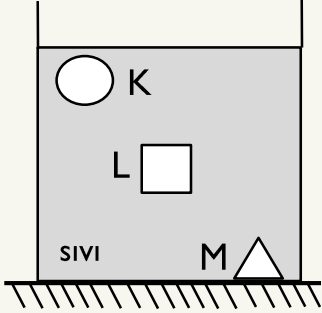
Taşma seviyesine kadar sıvı dolu şekildeki taşıma kabına, içlerinde boşluk olmayan A ve B cisimleri bırakılınca cisimlerin taşırdığı sıvı hacimleri eşit oluyor. Buna göre;

- I. Cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir.
- II. Cisimlerin kütleleri eşittir.
- III. Cisimlerin özkütleleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

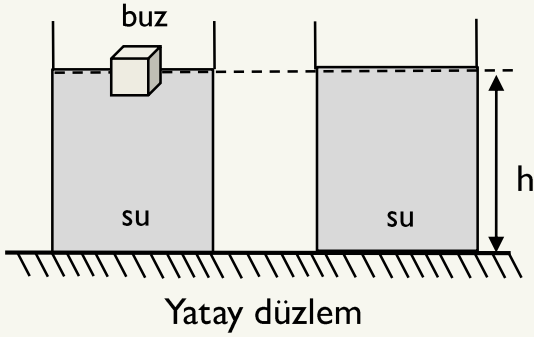


Sıvı Taşırmayan Kaplarda Ağırlaşma

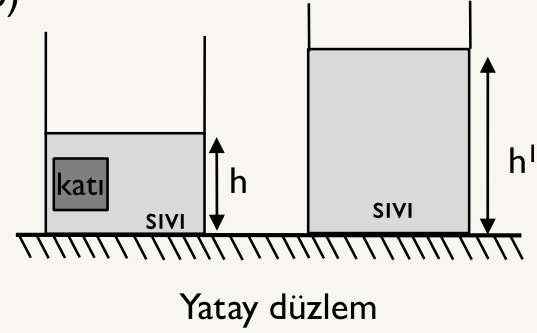


Sıvı İçinde Eriyen Cisimler

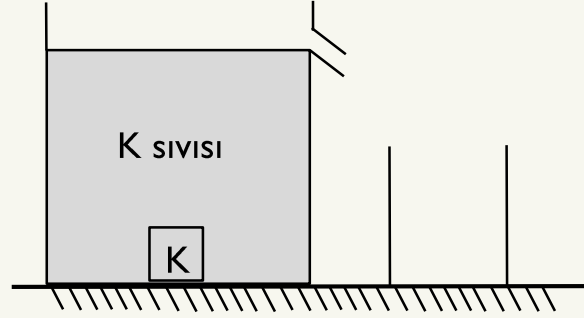
a)



b)



ÖRNEK:

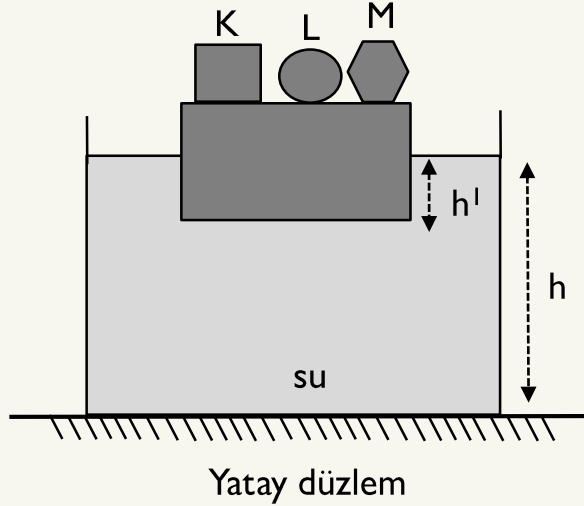


Yatay düzlem

K maddesinin sıvı haldeki özkütlesi 2 g/cm^3 iken katı hale geldiğinde özkütlesi 3 g/cm^3 oluyor. Katı haldeki 120 gramlık K maddesi kendi sıvısı içinde eritiliyor. Kap taşıırma seviyesine kadar dolu olduğuna göre,

- K eridiğinde kaç cm^3 sıvı taşar?
- Kabın kütlesi kaç gram değişir?

Sıvı İçinde Yüzmekte Olan Blok Üzerine Cisim Konulması

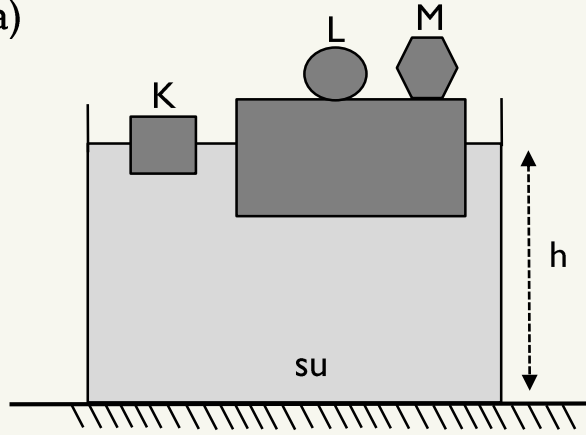


$$d_K = 0,5 \text{ g/cm}^3$$

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

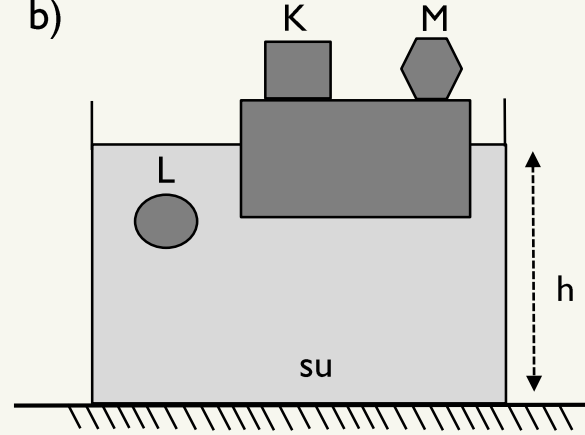
$$d_M = 3 \text{ g/cm}^3 \text{ olan cisimler bulunsun. } (d_{su} = 1 \text{ g/cm}^3)$$

a)

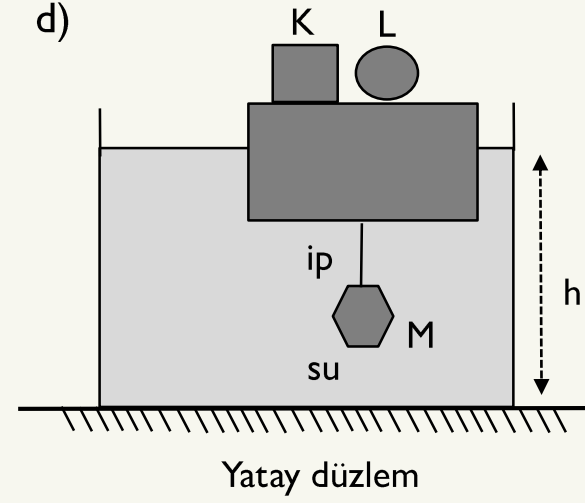
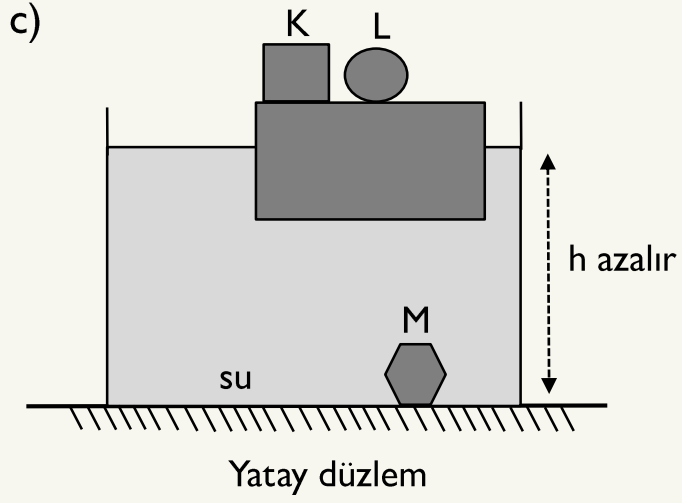


Yatay düzlem

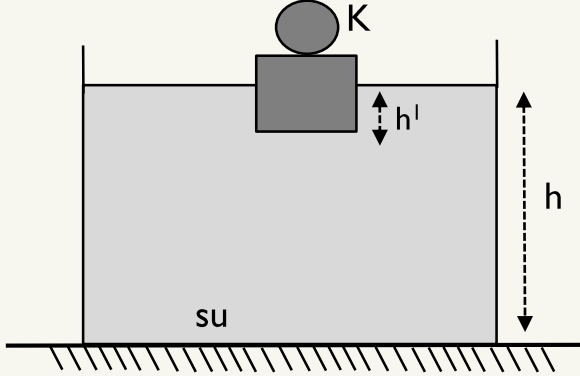
b)



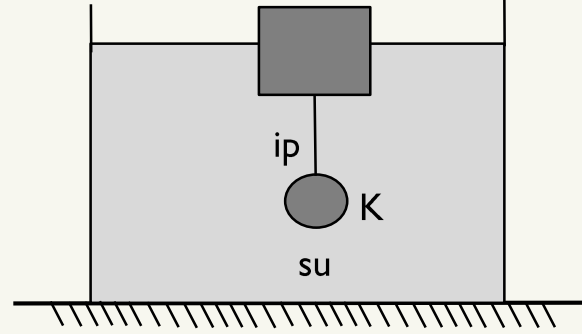
Yatay düzlem



ÖRNEK:



Şekil - I



Şekil - II

Su üzerinde Şekil – I ‘deki gibi yüzmekte olan tahta blok üzerindeki özkütlesi suyun özkütlesinden büyük olan K cismi, Şekil – II ‘deki gibi ağırlığı ve hacmi önemseyen ip ile tahtanın altına bağlanıp serbest bırakılıyor. Buna göre;

I. h yüksekliği değişmez.

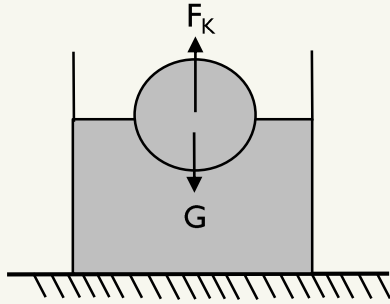
II. h^1 yüksekliği değişmez.

III. Tahtaya etki eden kaldırma kuvveti azalır.

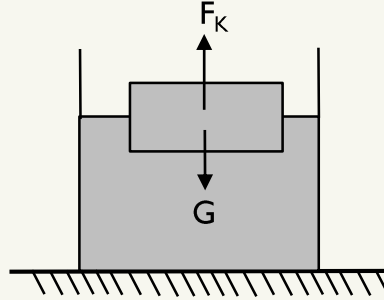
yargılarından hangileri doğrudur?

Kaldırma Kuvvetinin Cisimler Üzerindeki Etki Noktası

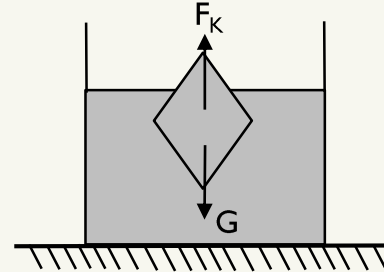
Kaldırma kuvveti cisimlerin batan hacimlerinin tam ortasında cisme etki eder.



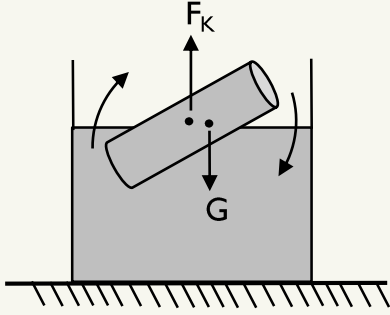
Yatay düzlem



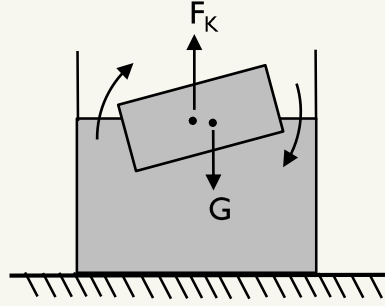
Yatay düzlem



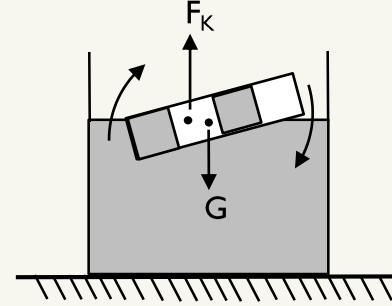
Yatay düzlem



Yatay düzlem

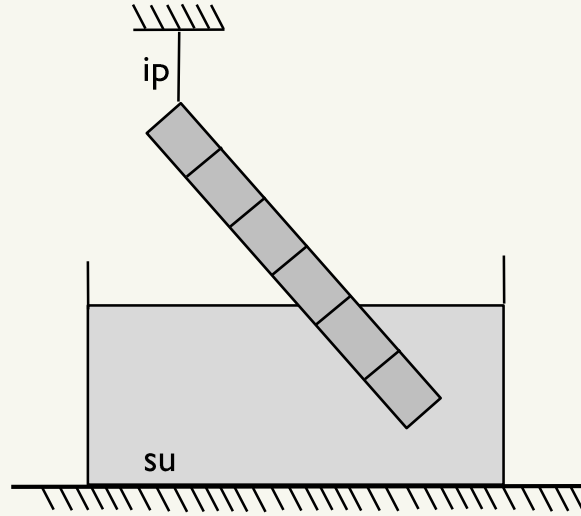


Yatay düzlem



Yatay düzlem

ÖRNEK:



Ağırlığı 50N olan eşit bölmeli, türdeş bir çubuk şekildeki gibi iki bölümü su içerisinde olacak şekilde dengededir. Buna göre;

- Suyun çubuğa uyguladığı kaldırma kuvveti kaç N 'dur?
- İpteki gerilme kuvveti kaç N 'dur? ($d_{su} = 1 \text{ g/cm}^3$)