

KÜTLE VE AĞIRLIK KAVRAMLARI

25

KÜTLE: Değişmeyen madde miktarıdır. Her yerde aynıdır.

Eşit kollu terazide ölçülür. "m" ile gösterilir. Skaler büyüklüktür.

Birimi kg'dır.

Ağırlık: Ağırlık, dünyanın cisme uyguladığı kütle çekim kuvvetidir. Vektörel büyüklüktür. Dinamometre ile ölçülür. " \vec{G} " ile gösterilir.

$$\vec{G} = m \cdot \vec{g}$$

\downarrow \downarrow \downarrow
N kg m/s²

" \vec{g} " \Rightarrow Yer çekimi ivmesi

$$|\vec{g}| = 9,81 \text{ m/s}^2$$

Özgül Ağırlık: Bir maddenin birim hacmine etki eden yer çekimi kuvvetine özgül ağırlık denir. Birimi N/m³'tür. " $\vec{\rho}$ " ile gösterilir. Vektörel büyüklüktür.

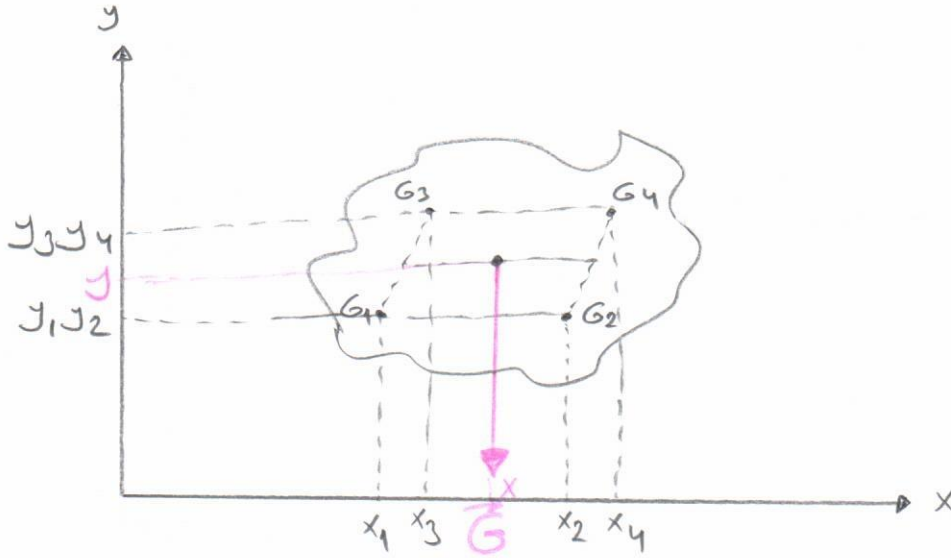
$$\vec{\rho} = \frac{\vec{G}}{V} = \frac{m \cdot \vec{g}}{V} = d \cdot \vec{g}$$

\swarrow
öz kütle

Öz kütle: Maddenin kütle hacmine oranına öz kütle denir. Bu değer o madde için sabittir. "d" ile gösterilir.

Ağırlık Merkezi

Bir cismin ağırlığının uygulama noktesına 0 cümün ağırlık merkezi denir.

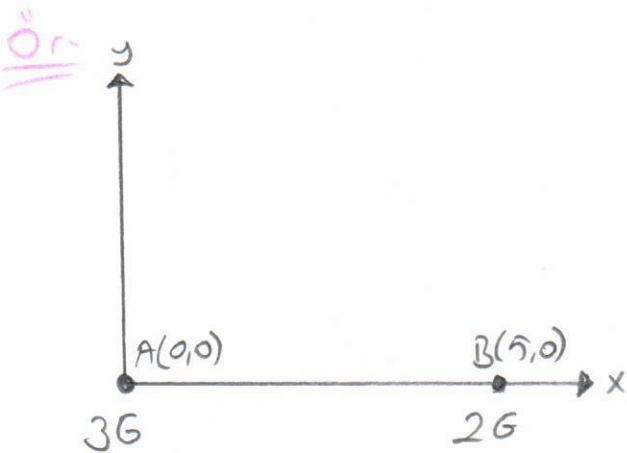


Buna göre $G \Rightarrow (x, y)$ ise

$$x = \frac{G_1 x_1 + G_2 x_2 + G_3 x_3 + G_4 x_4}{G_1 + G_2 + G_3 + G_4}$$

$$y = \frac{G_1 y_1 + G_2 y_2 + G_3 y_3 + G_4 y_4}{G_1 + G_2 + G_3 + G_4}$$

Not: Kütle merkezi için ifade de "G" yerine "M" yazılır.

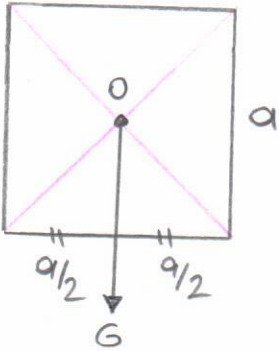


Ağırlıkları verilen A ve B noktalarından oluşan sistemin ağırlık merkezinin koordinatlarını bulunuz?

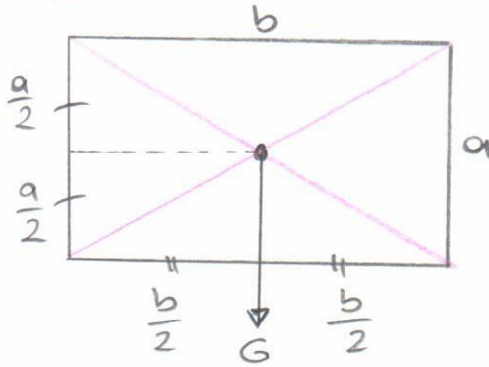
Bazı Düzgün Geometrik Cisimlerin Ağırlık

Merkezi:

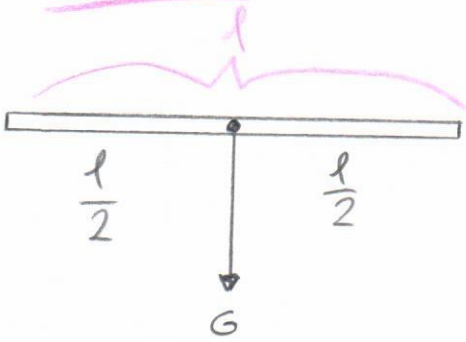
KARE



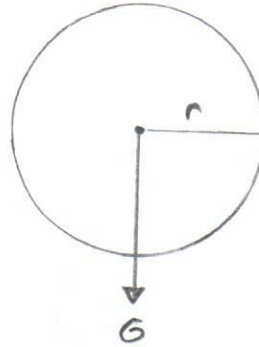
DİKDÖRTGEN



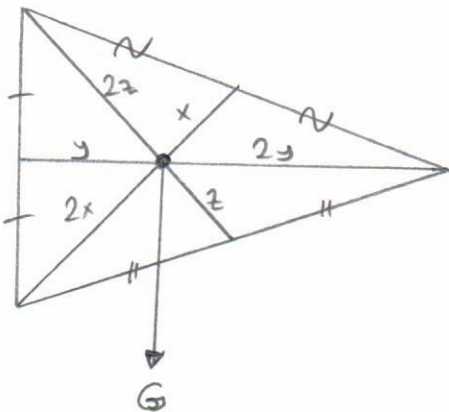
GUBUK



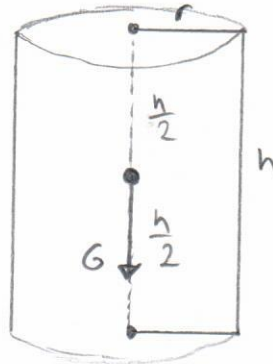
ÇEMBER / DAİRE / KÜRE



ÜÇGEN



SİLİNDİR



Not: Ağırlık merkezi ile ilgili sorular gördükten sonra ağırlık

(28)

biliniyorsa;

1 boyutlu cismin ağırlığını uzunluk,

2 boyutlu cismin ağırlığını alan,

3 boyutlu cismin ağırlığını hacim, olarak alabiliriz.

Kare tel $\Rightarrow 4a$

Kare levha $\Rightarrow a^2$

Çubuk tel $\Rightarrow l$

Üçgen levha $\Rightarrow \frac{a \cdot h}{2}$

Dikdörtgen tel $\Rightarrow 2(a+b)$

Dikdörtgen levha $\Rightarrow a \cdot b$

Çember $\Rightarrow 2\pi r$

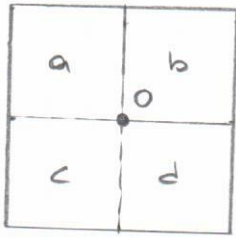
Daire $\Rightarrow \pi r^2$

Küre $\Rightarrow \frac{4}{3} \pi r^3$

Silindirin hacmi $\Rightarrow \pi r^2 h$

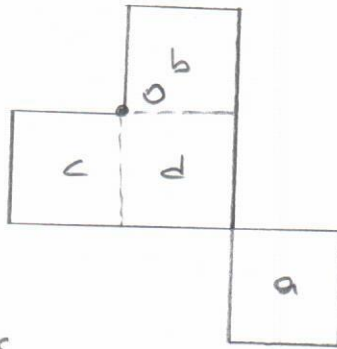
Silindirin alanı $\Rightarrow 2\pi r(r+h)$

(I)



(II)

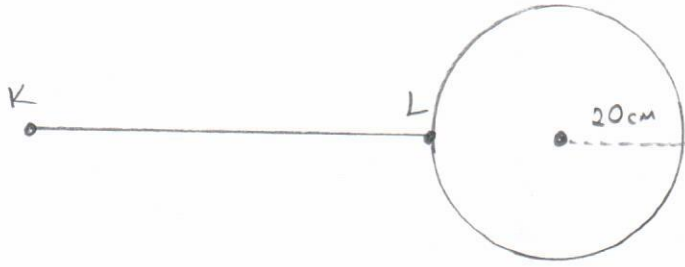
\Rightarrow



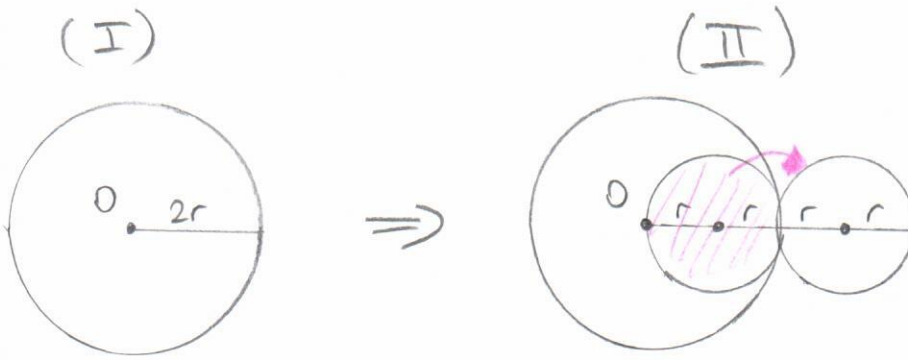
Kare şeklindeki düzgen türdeş

kartının "a" parçası kesilerek şekilde gibi yapıştırılıyor.

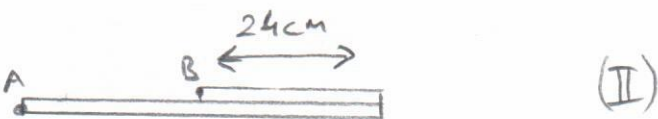
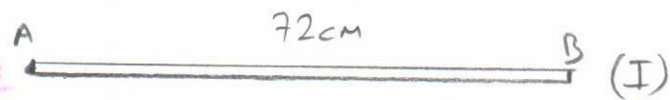
Yeni şeklin ağırlık merkezi neresi olur?



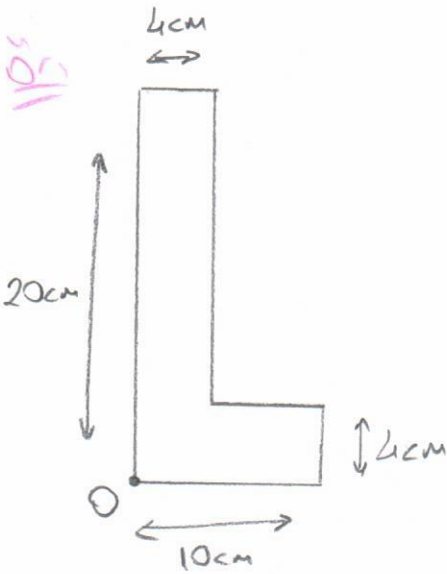
Düzgün türdeş telden yapılmış şeklin ağırlık merkezinin L noktesine olması için KL uzunluğu kaç cm olmalıdır?



Yarıçapı $2r$ olan düzgün türdeş dairenin, yarıçapını r kabul eden kısmı çıkarılıp şekildeki gibi yan tarafa yapıştırılıyor. Oluşan yeni şeklin ağırlık merkezinin O noktesine uzaklığı nedir?

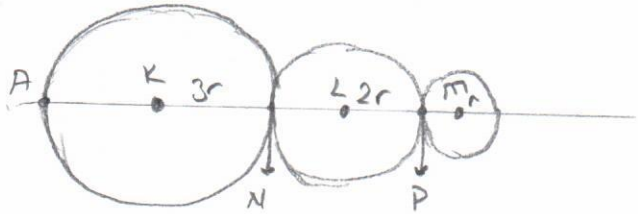


72 cm uzunluğundaki türdeş bir telin, 24 cm'lik kısmı kendi üzerine şekildeki gibi katlıyor. Yeni şeklin ağırlık merkezinin A noktesine uzaklığı kaç cm'dir?



Düzensiz türdeş levha şekildedeki gibi kesilmiştir. L şeklindeki levhanın ağırlık merkezini O noktasına uzaklığını bulunuz?

10



Ağırlık merkezleri K, L, M olan $3r, 2r, r$ yarıçaplı türdeş maldenlerden yapılan;

- a) Çemberler içim sisteminin ağırlık merkezini
 - b) Daireler içim " " " "
 - c) Küreler " " " "
- bulunuz?