

dersdeo

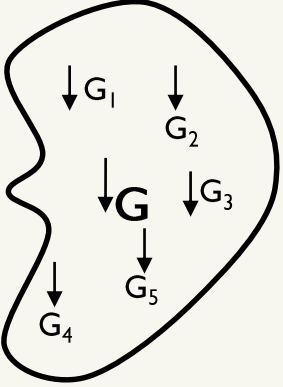
öğrenmenin en kolay yolu ol!

FİZİK

KÜTLE MERKEZİ

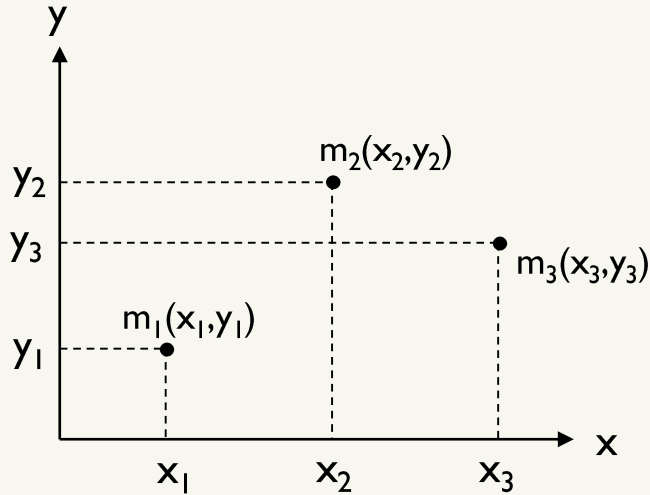
AĞIRLIK MERKEZİ

Ağırlık, bir cisme etki eden kütle çekim kuvvetidir.



Katı bir cisim küçük parçalardan meydana gelmiştir. Bu parçaların ağırlıklarının bileşke noktası o cismin ağırlık merkezinin yeridir.

x,y Koordinat Sistemindeki Cisimlerin Ortak Kütle Merkezi

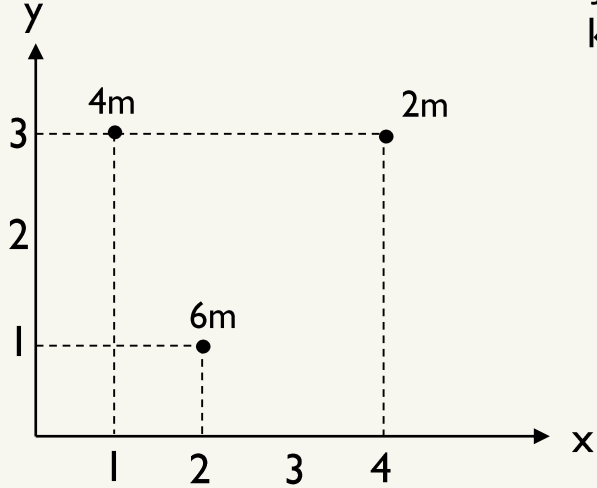


$$x_{km} = \frac{m_1 \cdot x_1 + m_2 \cdot x_2 + m_3 \cdot x_3}{m_1 + m_2 + m_3}$$

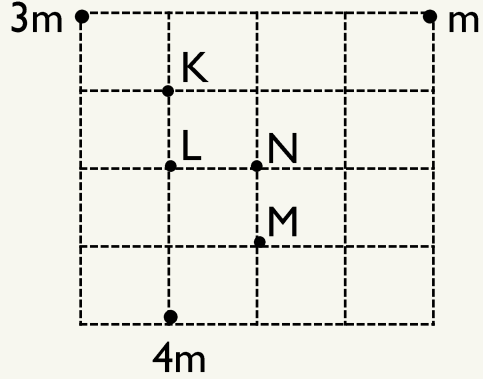
$$y_{km} = \frac{m_1 \cdot y_1 + m_2 \cdot y_2 + m_3 \cdot y_3}{m_1 + m_2 + m_3}$$

ÖRNEK:

Şekildeki koordinat sistemine yerleştirilen kütlelerin, kütle merkezinin koordinatları nedir?

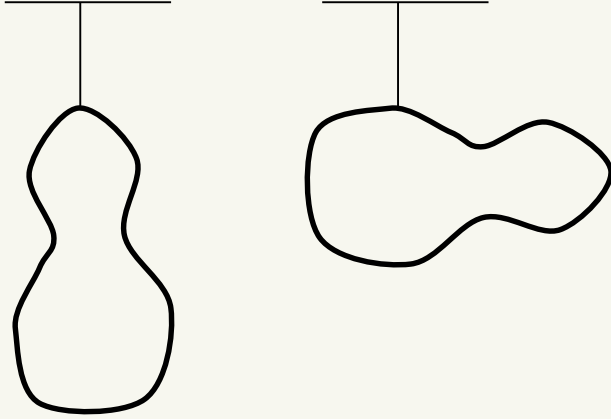


ÖRNEK:



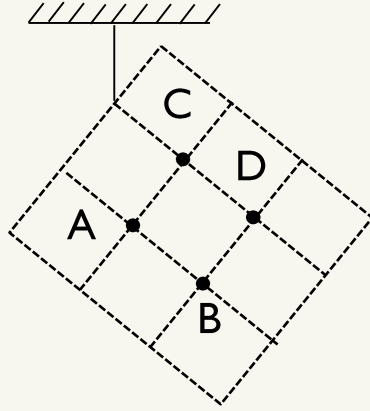
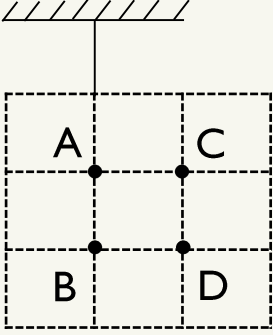
Eşit kare bölmeli düzleme yerleştirilen kütlelerin ortak kütle merkezi hangi noktadadır?

Geometrik veya Homojen Olmayan Şekillerin Ağırlık Merkezi



- İpin uzantısı cismin ağırlık merkezi üzerinden geçer.

ÖRNEK:



Eşit kare bölmeli levha şekillerdeki gibi dengede olduğuna göre cismin ağırlık merkezi nerededir?

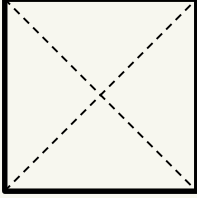
Homojen Geometrik Cisimlerin Ağırlık Merkezi

ÇUBUK-TEL



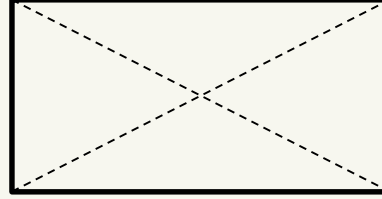
- Orta noktasıdır.

KARE



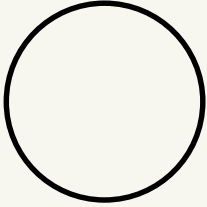
- Köşegenlerin kesim noktasıdır.

DİKDÖRTGEN

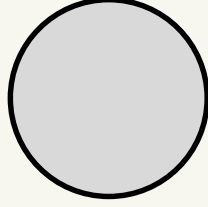


- Köşegenlerin kesim noktasıdır.

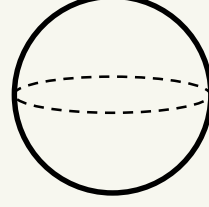
ÇEMBER



DAİRE

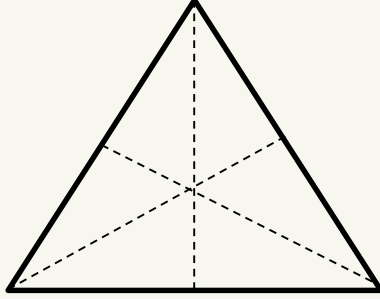


KÜRE



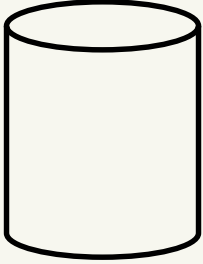
- Geometrik şeklin merkezidir.

ÜÇGEN

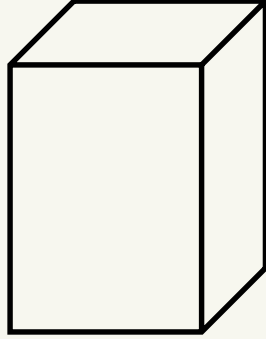


- Kenarortayların kesim noktasıdır.

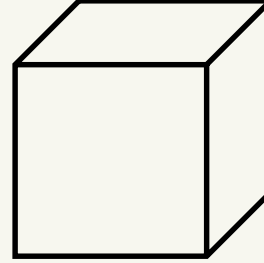
SİLİNDİR



DİKDÖRTGENLER PRİZMASI



KÜP



- Şeklin geometrik merkezidir.

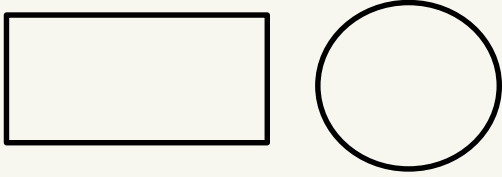
Bir Cismin Ağırlığı Verilmediğinde Ağırlık Yerine;

1) Boy varsa boyu
Çubuk, tel

Ağırlık $\propto$ Boy

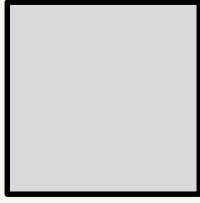
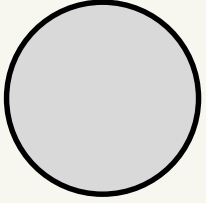


2) Çevre varsa çevresi
Tel çerçeve, tel çember

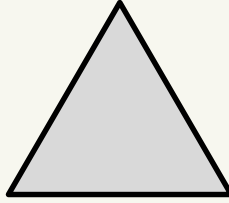


Ağırlık $\propto$ Çevre

3) Alanı varsa alanı
Levha

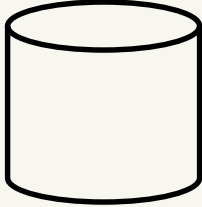
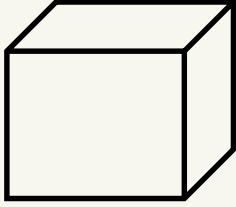
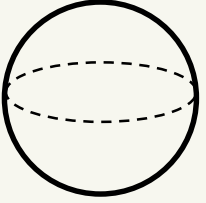


Ağırlık $\propto$ Alan



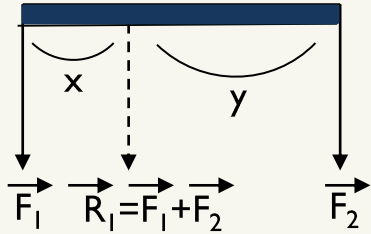
4) Hacmi varsa hacmi
3 boyutlu cisimler

Ağırlık $\propto$ Hacim



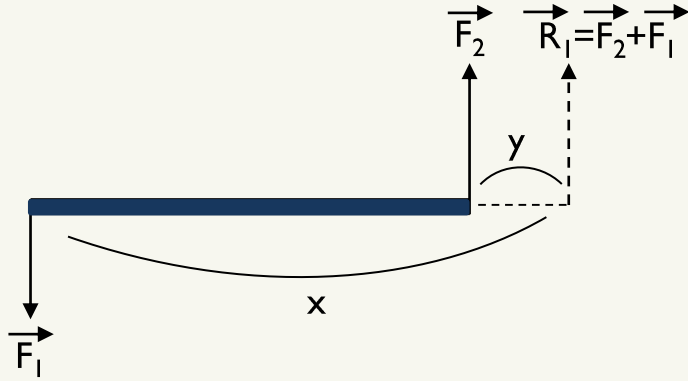
PARALEL KUVVETLERİN DENGESİ

I.) Aynı Yönlü Kuvvetler



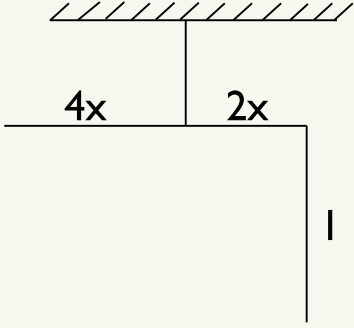
$$F_1 \cdot x = F_2 \cdot y$$

II.) Zıt Yönlü Kuvvetler



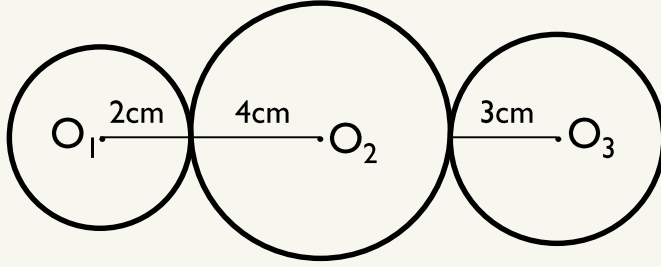
$$F_1 \cdot x = F_2 \cdot y$$

ÖRNEK:



Aynı türdeş telden bükülerek yapılan şekildeki tel dengededir. Buna göre l uzunluğu kaç x 'tir?

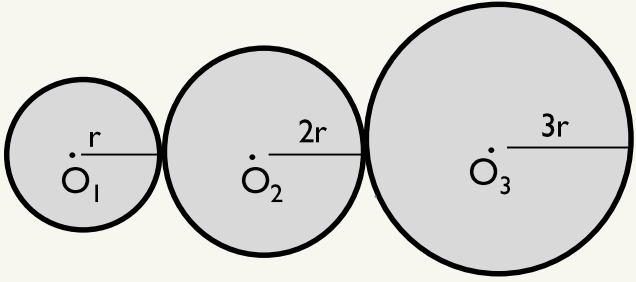
ÖRNEK:



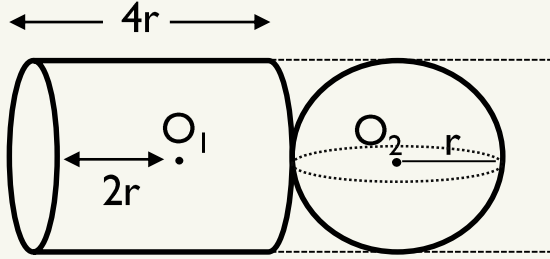
Aynı türdeş telden yapılmış çemberler şekildeki gibi yapıştırılıyor. Sistemin ağırlık merkezi O_1 noktasından kaç cm uzaklıktadır?

ÖRNEK:

Aynı metalden kesilmiş r , $2r$ ve $3r$ yarıçaplı levhalar şekildeki gibi yapıştırılıyor. Bu sistemin ağırlık merkezi O_1 'den kaç r uzaklıktadır?

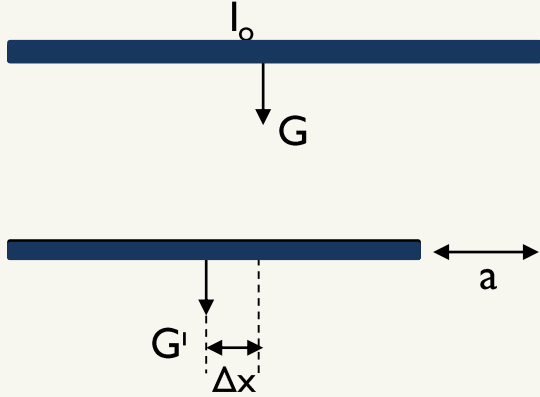


ÖRNEK:



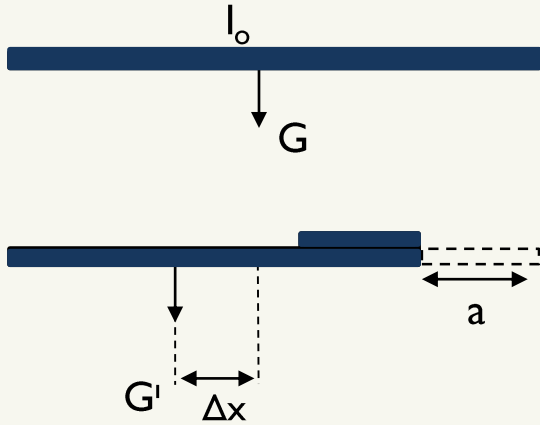
Aynı maddeden yapılmış küre ve silindir şeklindeki cisimlerin ortak kütle merkezi O_1 'den kaç r uzaklıktadır?

ÇUBUKTAN PARÇA ÇIKARMA



$$\Delta x = \frac{a}{2}$$

PARÇA KATLAMA



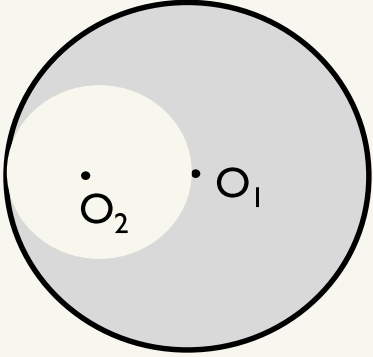
$$\Delta x = \frac{a^2}{I}$$

ÖRNEK: Boyu 150 cm olan homojen düzgün bir çubuğun bir ucundan 20 cm'lik kısmı kesilip atılıyor. Çubuğun ağırlık merkezi kaç cm yer değiştirir?

ÖRNEK: 100 cm boyundaki türdeş çubuğun 20 cm'lik kısmı kendi üzerine katlanıyor. Çubuğun ağırlık merkezi kaç cm yer değiştirir?

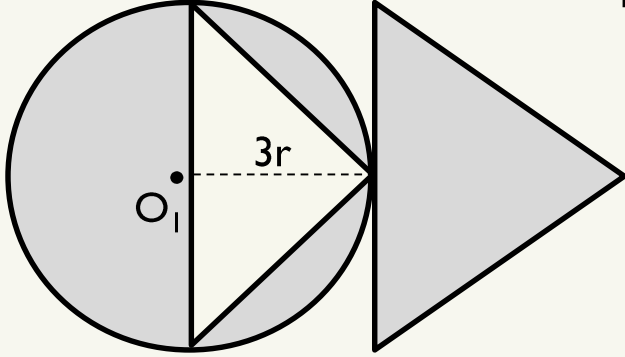
ÖRNEK:

O_1 merkezli $2r$ yarıçaplı daireden O_2 merkezli r yarıçaplı daire kesilip atılıyor. Şeklin ağırlık merkezi kaç r yer değiştirir?

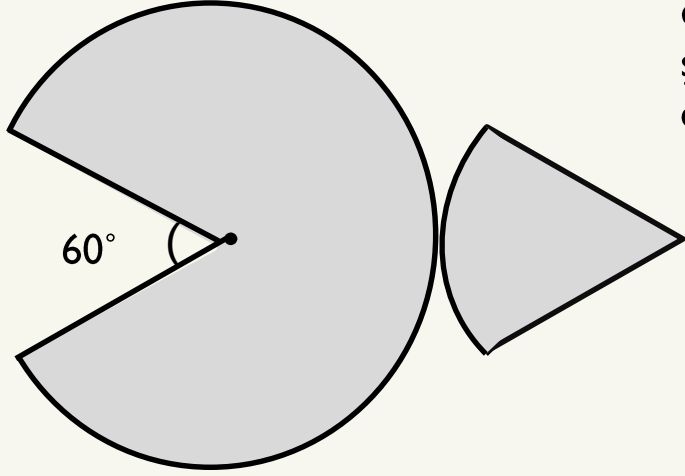


ÖRNEK:

Yarıçapı $3r$ olan O_1 merkezli homojen daireden üçgen parça kesilip yan tarafa ekleniyor. Şeklin ağırlık merkezi kaç r yer değiştirir?

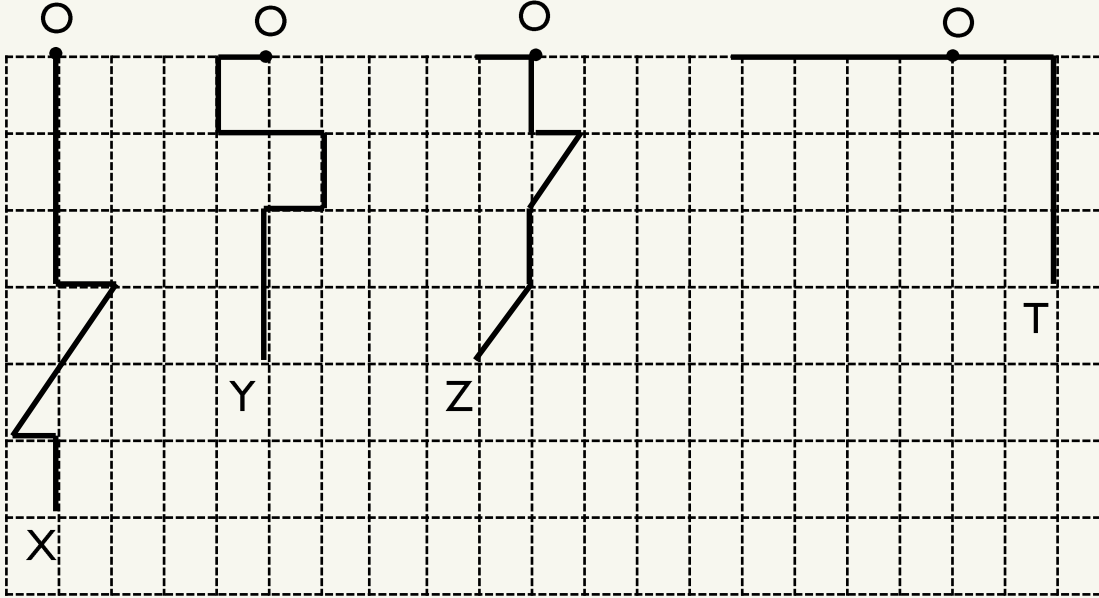


ÖRNEK:



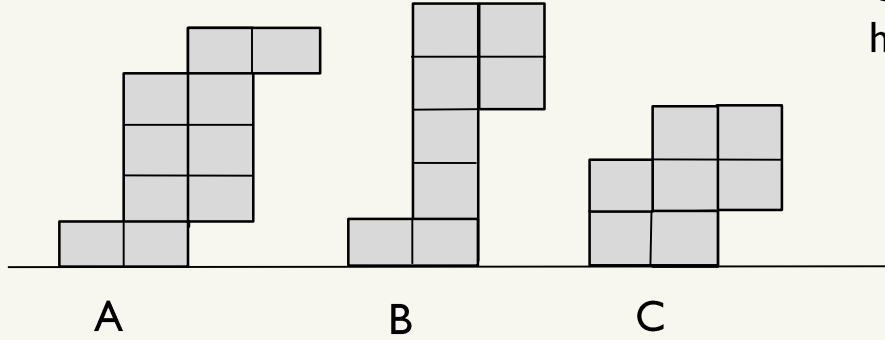
O merkezli 6 cm yarıçaplı homojen daireden 60° 'lik dilim kesilip şekildeki gibi yan tarafa ekleniyor. Yeni şeklin ağırlık merkezinin O noktasına uzaklığı kaç cm'dir?

ÖRNEK:



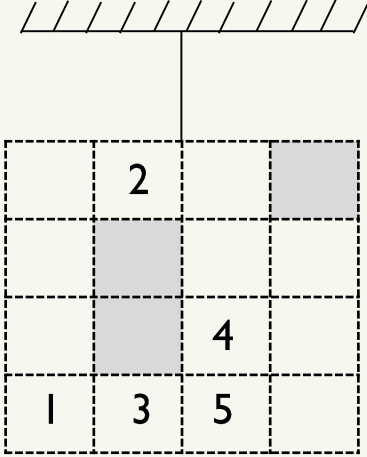
Şekildeki gibi bükülmüş X, Y, Z ve T telleri O noktasından asılıyor. Bu tellerden hangileri düşey düzlemde şekildeki gibi dengede kalabilir?

ÖRNEK:



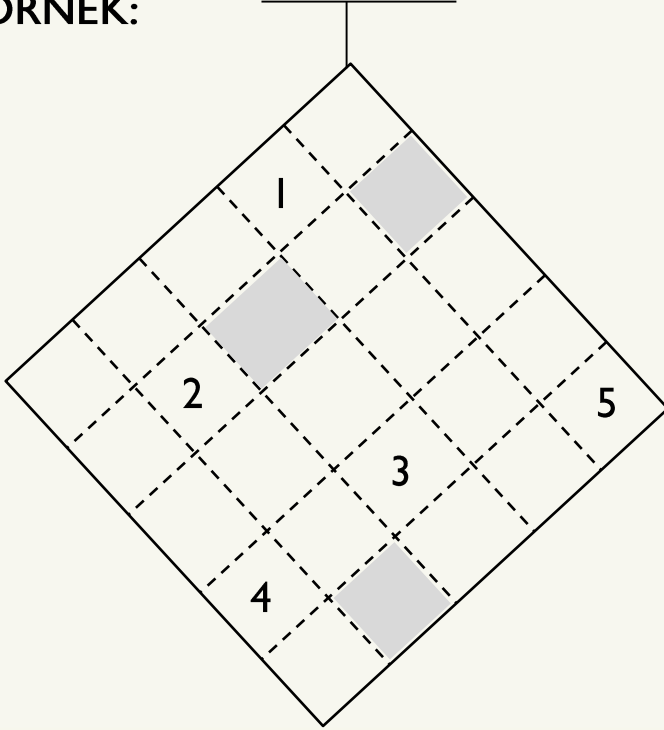
Özdeş küpler kullanılarak oluşturulan cisimlerin hangileri verilen konumda dengede kalabilir?

ÖRNEK:



Levhadan taralı parçalar çıkarılıyor. Levhanın dengesinin bozulmaması için 1,2,3,4 ve 5 numaralı parçalardan hangileri çıkarılmalıdır?

ÖRNEK:



Levhadan taralı parçalar çıkarılıyor. Levhanın ağırlık merkezinin yerinin değişmemesi için 1,2,3,4 ve 5 numaralı parçalardan hangileri çıkarılmalıdır?