

# DENGE

(21)

Bir cisim dengede ise;

- × ya sabit hızlı düzün doğrusal hareket yapıyor,
- × ya bir eksen etrafında sabit hızla dönüyor
- × ya da duruyor demektir.

Cisimlerin sabit hızlı hareket halinde kinetik denge, hareketsiz durumlarında ise statik denge denir.

Bir cisim için iktidar hareket söz konusudur. Bunlar;

## a) Öteleme Dengesi

Bir cismin öteleme hareketi kapsamında dengede kalabilmesi için cisme etkileyen kuvvetlerin bileşkesi sıfır olmalıdır.

$$\sum R = 0 \quad \text{yani} \quad \sum R_x = 0 \quad \text{ve} \quad \sum R_y = 0 \quad \text{olmalıdır.}$$

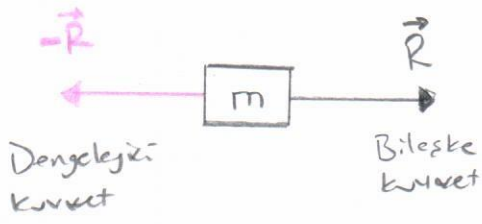
## b) Dönme Dengesi

Dönme hareketinde dengem olması için cisme etki eden kuvvetlerin bir noktaya veya bir eksene göre momentlerinin cebirsel toplamı sıfır olmalıdır.

$$\sum M = 0$$

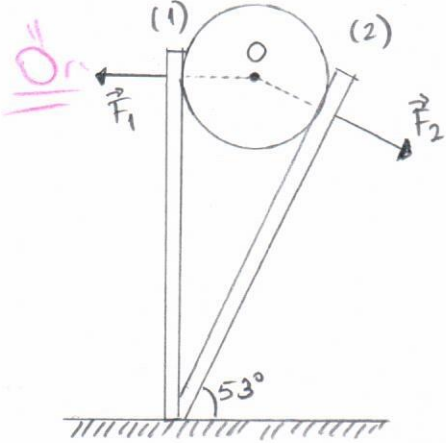
# Dengeleyici Kuvvet

(22)



Bir cisim etkiyen bileşke kuvvetin dengeleyeni, bu kuvvete eşit büyüklükte ve yönü zıt olan kuvvettir.

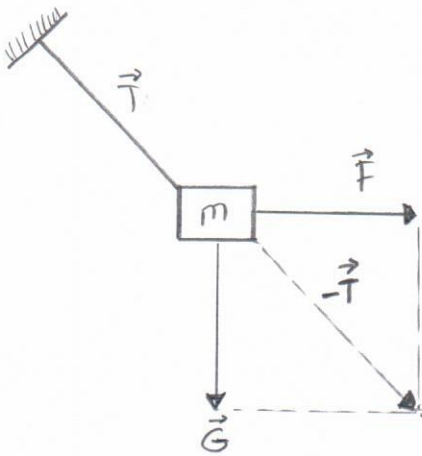
$$D.K = -\vec{R}$$



Düzensiz türdeş küre (1) ve (2) düzlemleri arasında sekildeler gibi dengededir.

$$|\vec{F}_1| = 16N \text{ ise } |\vec{F}_2| = ?$$

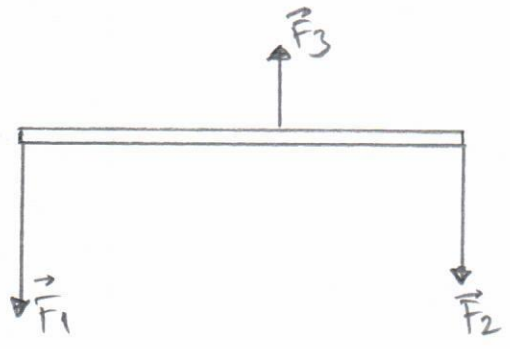
# Kesişen Kuvvetlerin Dengesi



Üç kuvvetin dengesinde herhangi iki kuvvetin bileşkesi üçüncü kuvvetin büyüklüğüne eşit ve zıt yönlü olacaktır.

$$|\vec{T}|^2 = |\vec{G}|^2 + |\vec{F}|^2$$

# Paralel Kuvvetlerin Dengesi



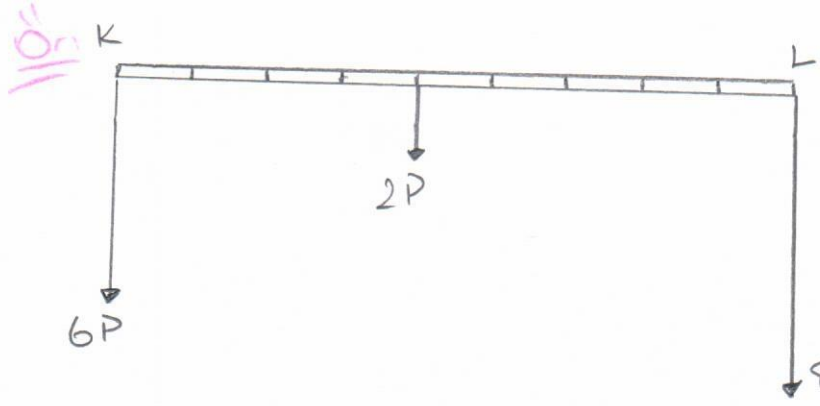
Paralel kuvvetlerin dengesinde iki şartın birden sağlanması gerekmektedir.

① Bileşke kuvvet 0 (sıfır) olmalıdır.

$$\sum R = 0$$

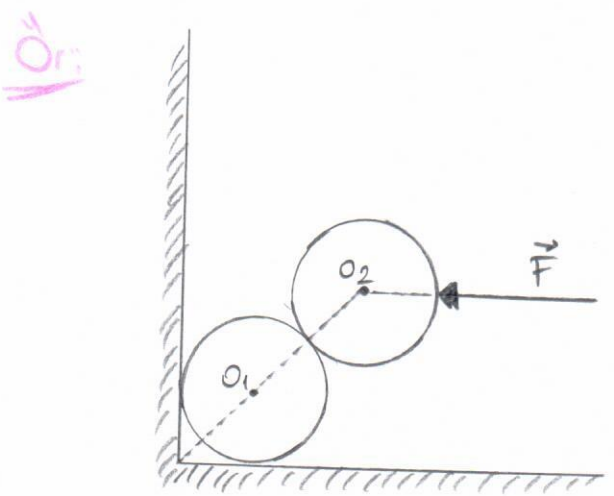
② Her hangi bir noktaya göre alınacak toplam moment 0 (sıfır) olmalıdır.

$$\sum M = 0$$



Ağırlığı önemsiz eşit bölümlü KL çubuğunu yatay olarak dengede tutabilmek için kuvvetleri gereken des teğim

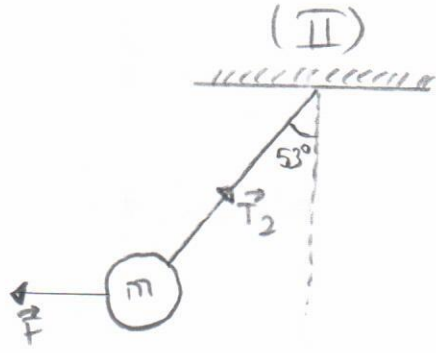
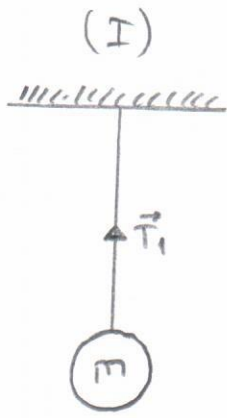
K noktasına uzaklığı kaç birimdir.



Türdeş kürelerin her birinin ağırlığı 16N'dır. Şekildeki gibi dengede ise

$$|F_2| = ?$$

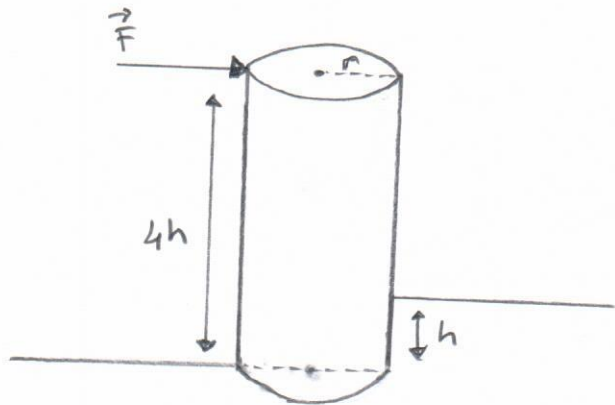
Ör:



Ağırlığı  $20\text{ N}$  olan  $m$  cisme  $F$  kuvveti uygulandığında şekildedeki gibi (I) numaralı durumdan (II) numaralı duruma geçiliyor Buna göre;

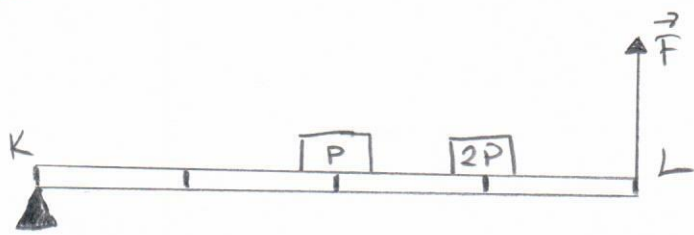
- a)  $|\vec{F}| = ?$
- b) İpteki gerilimdeki artış miktarını bulunuz? ( $|\vec{T}_2| - |\vec{T}_1| = ?$ )

Ör:



Ağırlığı  $120\text{ N}$  olan düğün ve türdeş silindirin için  $r = h$  ise silindirin devrilmeden durabileceği maksimum  $|\vec{F}|$  kuvvetini bulunuz?  
 $F_{\text{max}} = ?$

Ör:



K noktasından şekildedeki gibi desteklenen ağırlığı önemsiz ve eşit bölümlü  $KL$  çubuğu, ağırlıklar ve  $F$  kuvvetinin etkisi ile dengededir. K noktasındaki desteğin tepki kuvveti  $N$  ise

- a)  $\frac{F}{P} = ?$
- b)  $\frac{F}{N} = ?$