DİNAMİK

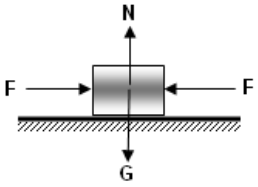
Dinamik: Hareketi ve bu hareketi meydana getiren kuvveti birlikte inceleyen mekanik bölümüne denir.

Kuvvetin harekete etkisini anlatan matematik bağlantılara, Newton'un hareket kanunları denir.

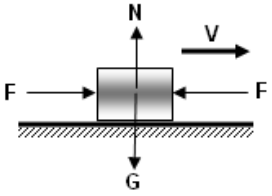
Newton'un hareket kanunları :

I : Eylemsizlik Prensibi
II : Kütlenin Tanımı (Temel Prensibi)
III: Etki-Tepki Prensibi

1.kanun: Eylemsizlik prensibi:
Bir cismin durumunu koruma isteğine denir. Cisim duruyorsa durgunluğunu, hareket ediyorsa hareketliliğini devam ettirme isteğine eylemsizlik denir.



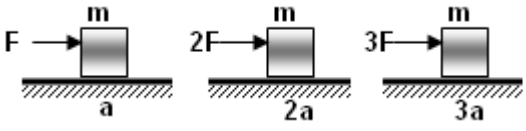
$F_{net} = 0$ ise;
Cisim sonsuza kadar durur.



$F_{net} = 0$
Cisim sabit hızla yoluna devam eder.

2.Kanun: Temel Prensibi:

Bir cisme uygulanan kuvvet ile kazandırdığı ivme arasında sabit bir oran vardır. Bu orana cismin kütlesi denir.



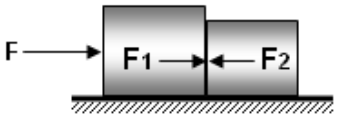
$$\frac{F}{a} = \frac{2F}{2a} = \frac{3F}{3a} = \text{sabit} = m$$

$$F_{net} = m.a$$

- Kuvvet ile ivme aynı yönlüdür.

3.kanun: Etki-tepki Prensibi:

Herhangi bir cisim başka bir cisme etkiyince, ikinci cisim de birinciye aynı doğrultuda, zıt yönde ve eşit şiddette bir tepki gösterir.



$F_1 = -F_2$

Örneğin , şekildeki sistem F kuvvetiyle ok yönünde itilirse, büyük cisim küçük cisme bir kuvvet uygular. Aynı büyüklükteki tepki kuvvetini de küçük cisimden görür.

Uyarılar:

1. Bir sistemdeki tüm cisimlerin ivmeleri eşit büyüklükte ise dinamiğin temel ilkesi uygulanır.

$$F_{net\ (sistem)} = m_{sistem}.a$$

2. Bir sistemde cisimlerin ivmeleri büyüklükleri farklı olabilir. Bu durumda dinamiğin temel prensibi cisimlere ayrı ayrı uygulanır.

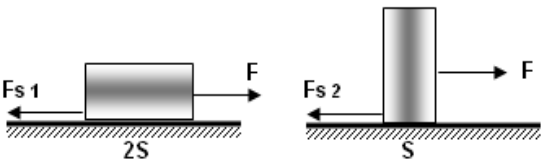
SÜRTÜNME KUVVETİ
Sürtünme kuvveti cismin alt yüzeyi ile hareket ettiği ortamın yüzeyi arasında oluşan ve daima cismin hareketini engellemek isteyen kuvvettir.

Özellikler:

- Sürtünme kuvveti sürtünen yüzeyin büyüklüğüne bağlı değildir.



- Sürtünen yüzeyin büyüklüğüne bağlı değildir.

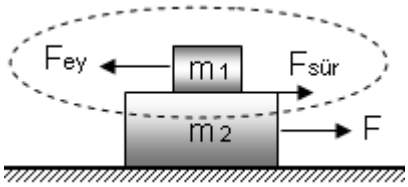


- Sürtünme kuvveti her zaman hareket yönüne zıt yöndedir.
- Sürtünme kuvveti cismin kütlesine bağlıdır.
- k: sürtünme katsayısıdır. ($0 < k < 1$)
- Bir cismi hareket ettirebilmek için en az sürtünme kuvveti kadar kuvvet uygulanmalıdır.

Eylemsizlik kuvveti:
İvmeli hareket yapan araçlar içindeki cisimlere aracın ivmesi ile ters yönde bir kuvvet etki ediyormuş gibi olur. Bu kuvvete eylemsizlik kuvveti denir.

Bu kuvvet sorular araca göre sorulduğunda kullanılır. Yere göre sorulduğunda böyle bir kuvvet yoktur.

Özel durum 1:



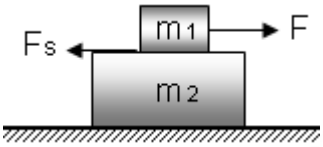
1. Sürtünme yoksa cisim düşer.
2. $F_{ey} > F_{sür}$ ise cismin ivmesi;

$$a = \frac{F_{ey} - F_{sür}}{m_1}$$

3. $F_{sür} > F_{ey}$ ise cisim m_2 kütleli cisimle aynı ivmeyle hareket eder. Bu ivme;

$$a = \frac{F}{m_1 + m_2}$$

Özel durum 2:
Üst üste olan iki cisimden üsttekine kuvvet uygulanırsa:



1. $F_s > F$ ise sistem ortak hareket eder. m_1 ve m_2 'nin ivmesi aynı olur.

$$a = \frac{F}{m_1 + m_2}$$

2. $F = F_{sür}$ olursa sistem yine ortak hareket eder.
3. $F > F_{sür}$ olursa m_1 ve m_2 kütleli cisimlerin ivmeleri ayrı ayrı hesaplanıp karşılaştırılması gerekir.

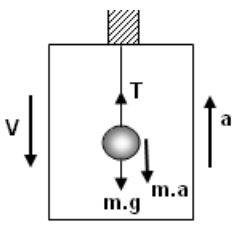
a) $a_2 = a_1$ yada $a_2 > a_1$ ise cisimler ortak hareket eder ve ivmeleri;

$$a = \frac{F}{m_1 + m_2}$$

b) $a_1 > a_2$ ise cisimler ayrı ayrı hareket eder.

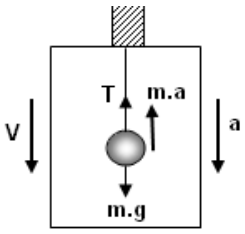
ASANSÖR

1.) Aşağı doğru hızlanıyor.



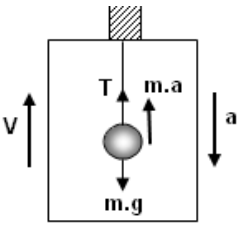
$$T = m.g - m.a$$

2.) Aşağı doğru yavaşlıyor.



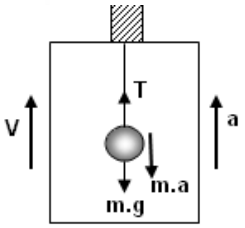
$$T = m.g + m.a$$

3.) Yukarı doğru hızlanıyor.



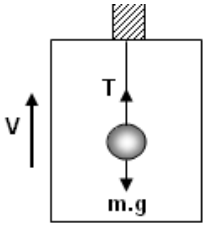
$$T = m.g + m.a$$

4.) Yukarı doğru yavaşlıyor.



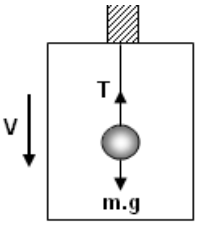
$$T = m.g - m.a$$

5.) Yukarı doğru sabit hızla



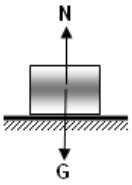
$$T = m.g$$

6.) Aşağı doğru sabit hızla



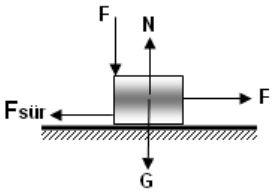
$$T = m.g$$

Özel durumlar:



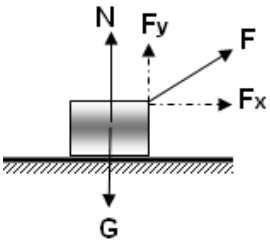
$N = G = m.g$

$F_s = k.m.g$



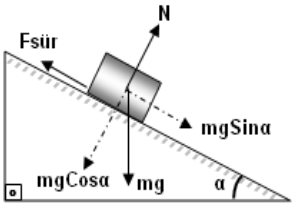
$N = F + G$

$F_s = k.(F + G)$



$N = G – F_y$

$F_s = k. (G – F_y)$



$N = m.g.\cos\alpha$

$F_s = k.m.g.\cos\alpha$