

DİNAMİK 08

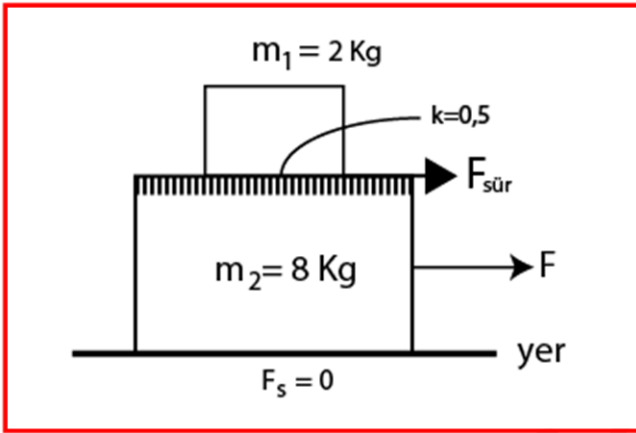
1) İvmeli Sistemlerde Etki-Tepki Prensibi

İvmeli sistemde bulunan cisimler ivmeyi oluşturan nedene bir tepki gösterir.

Bu tepkiye eylemsizlik kuvveti ya da eylemsizlik direnci denir.

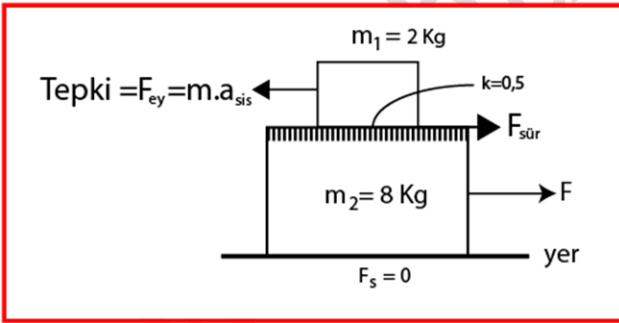
Eylemsizlik kuvveti daima ivmeye zıt yönlü olup cismin kütlesi ile sistemin ivmesinin çarpımına eşittir.

$$\vec{F}_{ey} = m_{cisim} \cdot \vec{a}_{sistem}$$



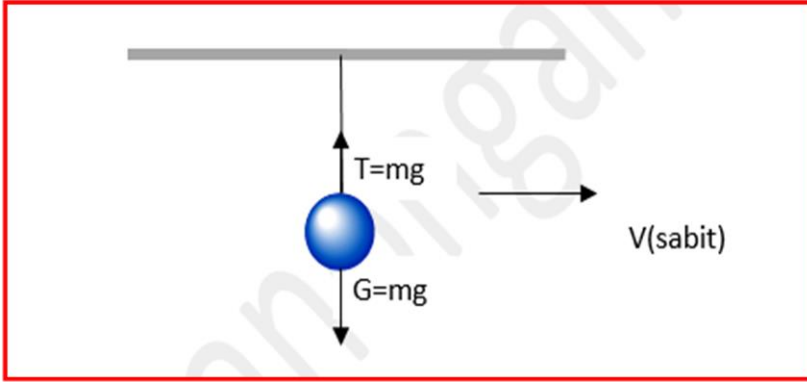
Örnek 01 : m_1 kütlelerinin m_2 üzerinde kaymadan durabilmesi için F kuvvetinin en büyük değeri ne olmalıdır?

Çözüm:



Hareket eden aracın tavanına asılı cisim üzerindeki eylemsizlik kuvvetleri

a) Sabit hızla hareket

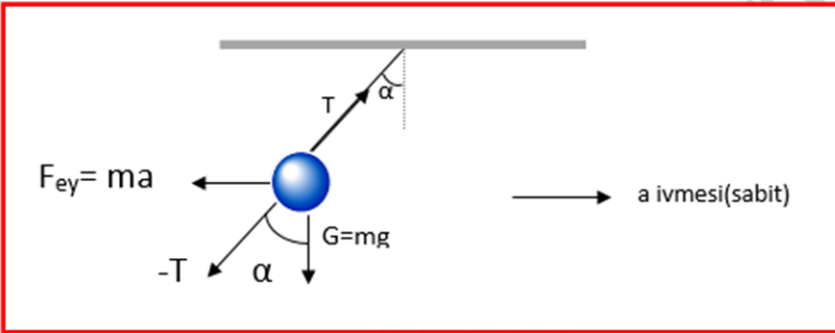


Sabit hızla hareket eden bir aracın ivmesi sıfır olduğundan ivmelenmeden doğan eylemsizlik kuvveti de sıfırdır.

Bu durumda araçtaki cisim iki kuvvetin etkisindedir.

Bu kuvvetler yerçekimi ve ip gerilmesidir. İpe, cisim ağırlığı kadar etki yapar, ipten ağırlık kadar tepki gösterir.

b) Sabit a ivmesiyle hızlanma



Sabit a ivmesiyle hızlanan bir araçta ivmelenmeden doğan eylemsizlik kuvveti ivmeye zıt yöndedir.

Bu durumda araçtaki cisim, üç kuvvetin etkisinde dengededir.

Bu kuvvetler eylemsizlik kuvveti, yerçekimi ve ip gerilmesidir.

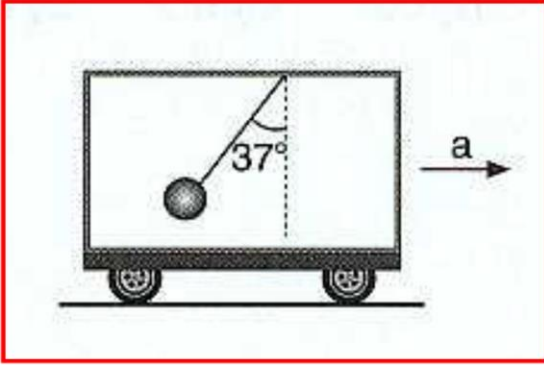
Sistem dengede olduğundan eylemsizlik kuvvetiyle yerçekiminin bileşkesi ip gerilmesine eşit ve zıt yönlüdür.

Düseye yapılan α açısının tanjantı;

$$\tan \alpha = \frac{F_{ey}}{G} = \frac{m.a}{m.g} = \frac{a}{g} \quad \text{dir.}$$

a ivmesiyle hareket eden aracın tavanına asılan sarkacın düseye yaptığı açı, sarkacın kütlesine bağlı değildir.

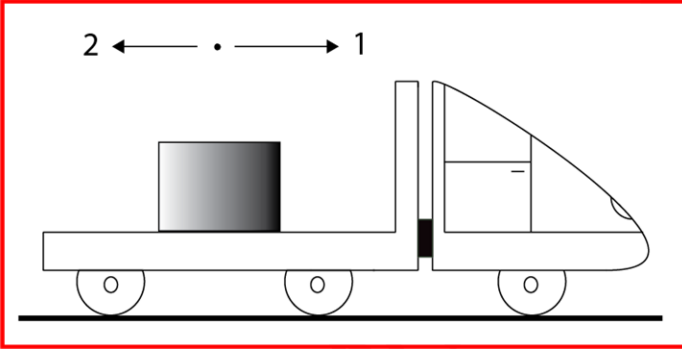
$$T = \sqrt{(m.a)^2 + (m.g)^2}$$



Örnek 02 : Kütlesi $m= 10$ kg olan bir top a ivmesiyle sağa doğru hareket eden bir kamyon kasasının tavanından sallanmaktadır.

Verilenlere göre

- Kamyonun ivmesini bulunuz.
- İpteki gerilme kuvvetini bulunuz.

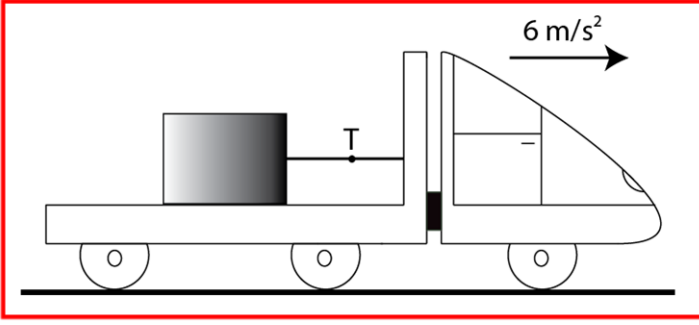


Örnek 03 : Bir kamyon kasasında yük taşımaktadır. Yük ile kamyon arasında sürtünme yoktur.

Kamyon yere göre 5 m/s^2 lik ivme ile 1 yönünde hızlanmaktadır.

Kamyon kasasındaki cismin yere göre hareketinin yönü ve büyüklüğü ne olacaktır?

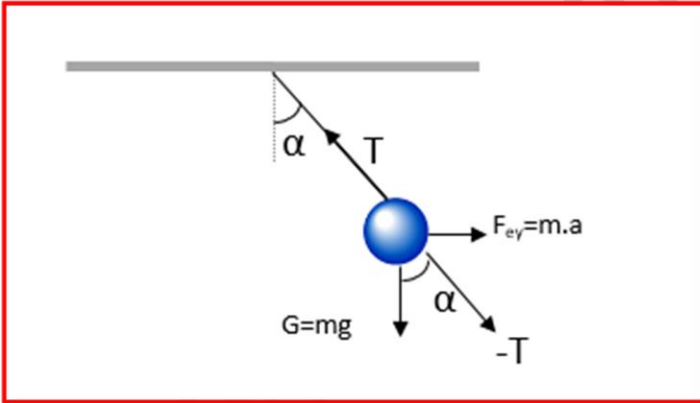
- 1 yönünde 5 m/s^2
- 1 yönünde sabit hızlı hareket
- 2 yönünde 5 m/s^2
- 2 yönünde sabit hızlı hareket
- Cismin kamyonla göre hareketi yoktur



Örnek 04 : Kasasında 400 kg lık bir kutu taşıyan kamyonet 6 m/s^2 lik ivme ile ok yönünde hızlanmaktadır.

Kutu ile kamyonetin zemini arasındaki maksimum sürtünme kuvveti 150 N dur. Kutuyu kamyonetin kasasına bağlayan ipteki gerilme kuvveti kaç N dur?

c) Sabit a ivmesiyle yavaşlama



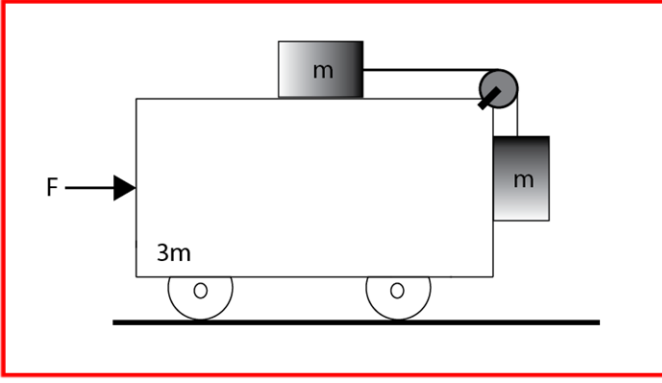
Sabit a ivmesiyle yavaşlayan bir aracın ivme vektörü hareket yönüyle zıt yönlüdür.

İvmelenmeden doğan eylemsizlik kuvveti ivmeye zıt yöndedir.

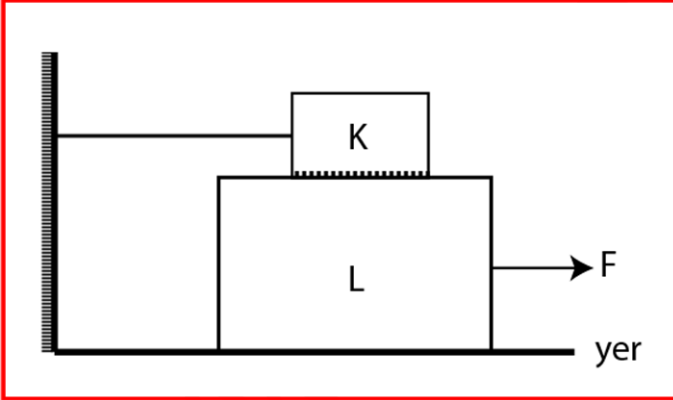
Bu durumda cisim, yine üç kuvvetin etkisinde dengededir.

Düşeyle yapılan α açısının tanjantı;

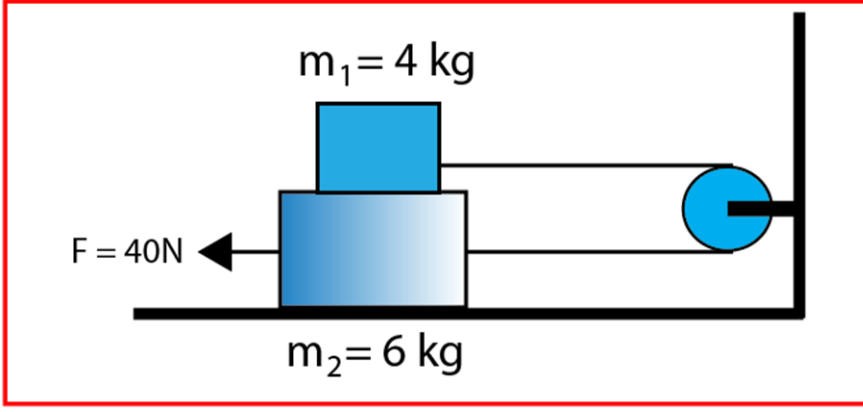
$$\tan \alpha = \frac{F_{ey}}{G} = \frac{m.a}{m.g} = \frac{a}{g} \quad \text{dir.}$$



Örnek 05 : m kütleli cisimlerin arabaya göre konumları değişmemektedir. Cisimlerin konumlarını koruyabilmesi için F kuvvetinin değeri kaç mg olmalıdır?



Örnek 06 : K ve L kütleli cisimler 2 ve 5 kg dır. K ile L arasında sürtünme katsayısı $0,3$ dür. Yer ile bir sürtünme yoktur. Uygulanan 30 N luk kuvvet neticesinde L cisminin ivmesi nedir?



Örnek 07 : m_1 ve m_2 cisimlerinin arasında $k = 0,2$ katsayılık sürtünmenin bulunduğu zemin ile m_2 arasında sürtünmenin bulunmadığı sistemde;

- m_1 ve m_2 cisimlerinin ivmeleri
- İpte oluşan gerilme kuvvetinin değerini bulunuz.

www.hasanongun.com