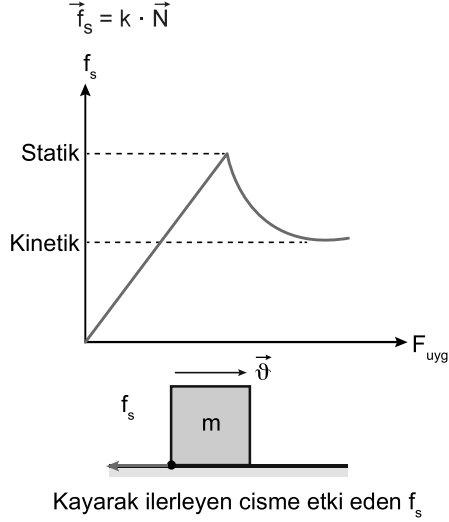




• Sürtünme Kuvveti

- Sürtünme kuvveti, temas eden yüzey atomları arasındaki etkileşim sonucu oluşan, "elektromanyetik" temelli bir kuvettir. Sürtünen yüzeylerin yapısına bağlıdır.
- Sürtünme kuvveti, yüzey alanına bağlı değildir.

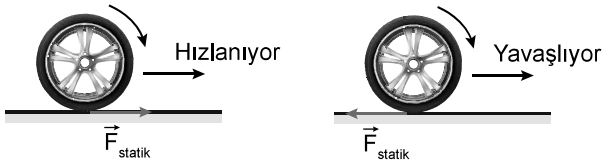


! Dikkat

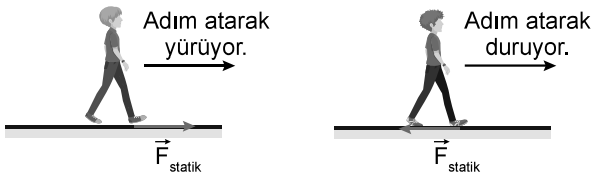
Bir cisim duruyor ve ona hareket etmesi için bir kuvvet uygulanıyorsa o cisme etki eden sürtünme kuvveti sıfırdır.



! Dikkat



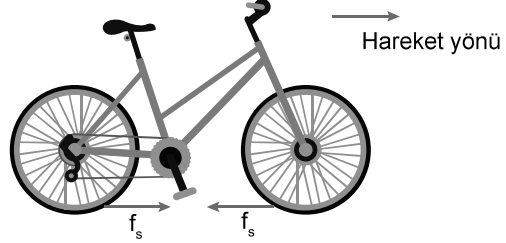
Kaymadan dönme hareketinde statik sürtünme kuvveti etkilidir.



Statik sürtünme kuvveti hareketle aynı yönde ya da hareketle zıt yönde olabilir.

! Dikkat

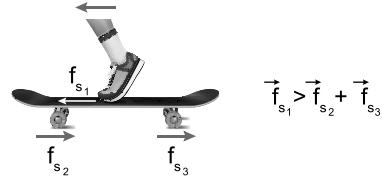
Ok yönünde hızlanan bisikletin ön ve arka tekerine bakalım.



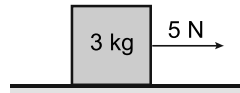
Bisiklet ok yönünde yavaşlarsa vektörlerin yönü tam tersi olur.

Kaykaya bakalım;

Hızlanıyor



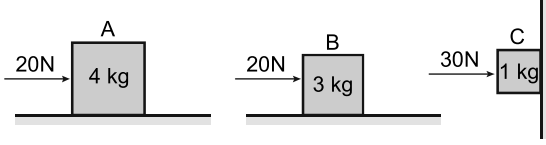
Alıştırma



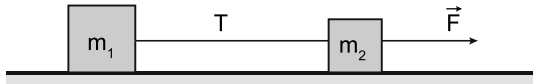
3 kg'lık cisme şekildeki gibi 5 N kuvvet etki ediyor. Cisimle zemin arasındaki statik sürtünme katsayısı 1/2, kinetik sürtünme katsayısı 1/6 olduğuna göre,

a) Cisme etki eden sürtünme kuvvetini ve cismin ivmesini bulunuz.

b) Cisme etki eden kuvvet 20 N olsaydı cismin ivmesi ve sürtünme kuvveti ne olurdu?

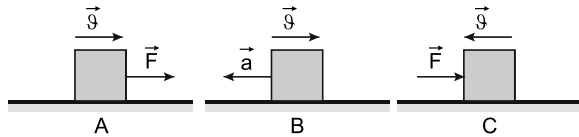


Cisimler hareket etmiyorsa, cisimlere etki eden sürtünme kuvvetlerinin büyüklüklerini kıyaslayınız.



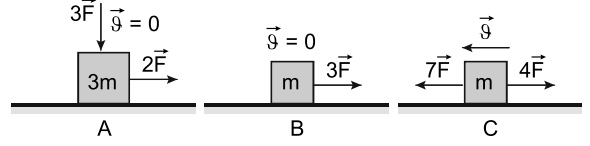
m_1 ve m_2 kütlelerin F kuvveti şeklindeki gibi etki ederken cisimler arasındaki ipin gerilme kuvveti T 'dir.

Eğer cisimler sürtünmeli yüzeyde aynı $\vec{F}$ kuvveti ile çekilirse T ip gerilmesi nasıl değişir?



Verilen cisimlerden hangileri kesin yavaşlar?

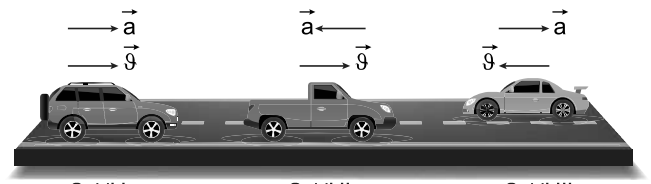
► Şekillerde sürtünmeli yüzeylerdeki cisimler ve onlara etkiyen kuvvetler verilmiştir.



Cisimler hareket durumunu değiştirmedikçe göre cisimlere etkiyen sürtünme kuvvetlerini sıralayınız.

► Milli maçın olduğu gün trafiğin sıkışık olacağını tahmin eden sürücüler, maç saatinden önce yola çıkmışlardır. Yolun ilerleyen kısmında polis çevirmesi olduğunu fark eden sürücüler, hız sınırını aşıp trafik cezasına çarptırılmamak için hızlarında değişiklik yapmaktadır.

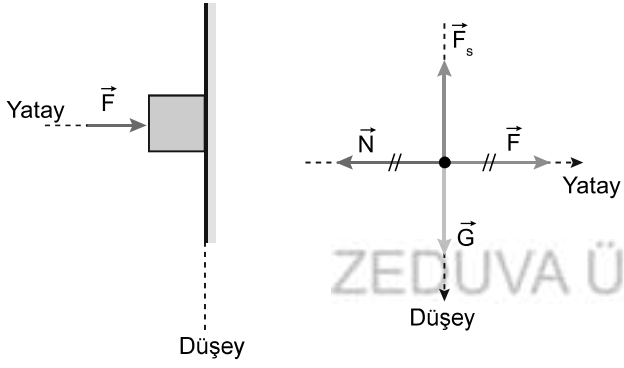
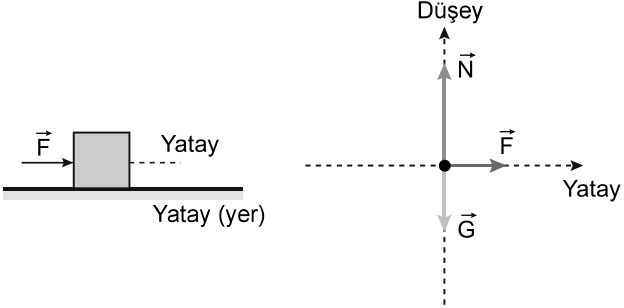
Araçların yatay ve sürtünmeli yoldaki hız ve ivme yönleri şeklindeki gibidir.



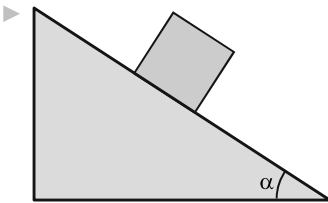
Araçların tekerlekleri ile zemin arasında sadece sürtünme kuvveti olduğuna göre, bu sürtünme kuvvetlerinin yönlerini çiziniz.

• Serbest Cisim Diyagramı

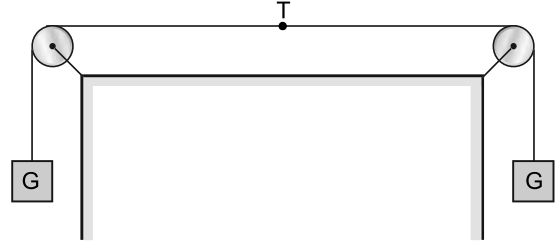
Cisme etkiyen kuvvetlerin gösterildiği şemadır.



• Alıştırma

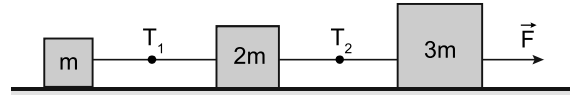
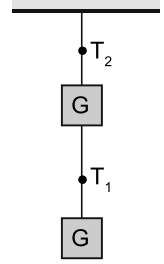


Sürtünlü eğik düzlemdeki cisme ait cisim aşağı inerken ve yukarı çıkarken, serbest cisim diyagramını çizin.



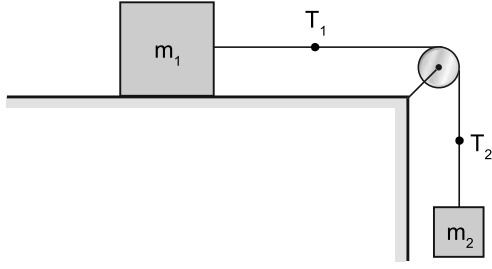
Şekildeki sistem dengede ise serbest cisim diyagramından yararlanarak ipteki gerilmenin kaç G olduğunu bulunuz.

► Özdeş ağırlıklarla kurulan sistem şekildedeki gibi dengede ise iplerdeki gerilme kuvvetlerini oranlayınız.



m, 2m ve 3m kütleli cisimler şekildedeki gibi F kuvvetiyle harekete geçiriliyor.

Sürtünme kuvveti ihmal edildiğine göre bu cisimlerin serbest cisim diyagramını çizin.



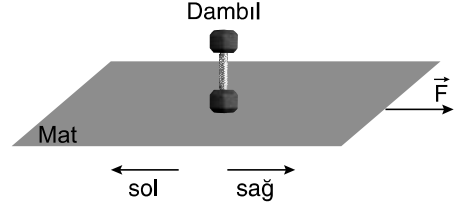
m_1 ve m_2 kütleli cisimler şekildeki gibi birbirine bağlanmıştır.

- Sistemde sürtünme yoksa cisimlerin serbest cisim diyagramını çiziniz.
- Yataydaki cisim ve yüzey arası sürtünme varsa cisimlerin serbest cisim diyagramını çiziniz.
- Sistem dengedeysen sürtünme kuvvetini sistemin ivmesini, T_1 ve T_2 ip gerilmelerini bulunuz.

✓ Örnek - 1

ÖSYM Tarzı

Bir fitness merkezinde yapılan deneyde, spor matı yere serilmiş ve mat üzerine bir dambıl dik olarak yerleştirilmiştir. Mat, bir kenarından tutulup yatay doğrultuda sağa doğru hızla çekildiğinde, dambılın devrilmeden matın üzerinde kaldığı gözlemlenmiştir.



Buna göre,

- Dambıl tarafından mata uygulanan,
- Mat tarafından dambıla uygulanan,
- Yer tarafından mata uygulanan

kinetik sürtünme kuvvetlerinin yönleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Sağa	Sağa	Sağa
B)	Sağa	Sola	Sola
C)	Sola	Sola	Sağa
D)	Sola	Sağa	Sola
E)	Sola	Sola	Sola

- Bir marangoz atölyesinde, ahşap bir kasa sürtünmeli bir yüzey üzerinde sabit hızla çekilmektedir.



Buna göre, bu kasaya etki eden kuvvetlerin serbest cisim diyagramını çiziniz.