

KUVVET ve HAREKET

DİNAMİK-2

Dinamik Yasaları

- Eylemsizlik
- Temel Yasa
- Etki-Tepki Yasası

Grafikler

1. Yasa (Eylemsizlik Yasası)

- **Dengelenmiş** kuvvetlerin etkisindeki cismin hareketini ifade eder.
- Bir cisim üzerine etki eden net kuvvet sıfır ise cisim hareket durumunu değiştirmmez.
- Duruyorsa durmaya, hareket ediyorsa sabit hızla hareketine devam eder.

2. Yasa (Temel Yasası)

- **Dengelenmemiş** kuvvetlerin etkisindeki cisimlerin hareketini ifade eder.
- **Dengelenmemiş** kuvvetlerin etkisindeki cisim ivmeli hareket yapar.

3. Yasa (Etki - Tepki Yasası)

- Her etkiye karşı eşit ve zıt yönlü tepki vardır.
- Bir gemi suya ağırlığı kadar bir etkide bulunur. Su da gemiye geminin ağırlığı kadar bir tepki kuvveti uygular.
- Bir basketbol topu yere atıldığında sekmesinin sebebi zeminin topa uyguladığı tepki kuvvetidir.

ETKİ-TEPKİ KUVVETLERİNİN ÖZELLİKLERİ

- Etki-tepki kuvvetleri daima **eşit büyüklüktedir**.
- Etki-tepki kuvvetleri farklı cisimler üzerine uygulanır.
- Çok cisimli sistemler için, tepki kuvvetleri cisimler üzerinde ayrı ayrı ele alınır.

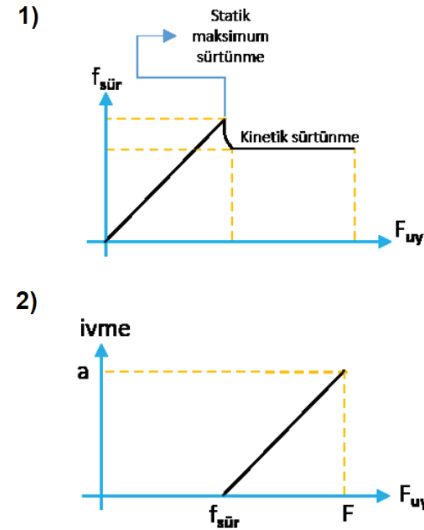
Sürtünme Kuvveti

- Sürtünme kuvvetinin büyüklüğü,
1) sürtünen yüzeylerin cinsine [**sürtünme katsayısı (k)**]
2) zeminin oluşturduğu tepki kuvvetine (**N**)
bağılıdır.

- Matematiksel modeli aşağıdaki gibidir.

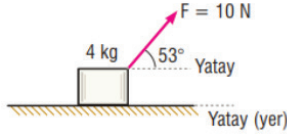
$$f_s = k \cdot N$$

Grafikler



ÖRNEK

Durmakta olan 4 kg'lık cisimle yer arasındaki sürtünme katsayısı $k = 0,1$ 'dir.



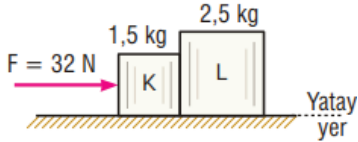
Cisme şekildeki gibi $F = 10$ N'lık kuvvet uygulanırsa cismin ivmesi kaç m/s^2 olur?

($g = 10$ m/s², $\sin 53^\circ = 0,8$, $\cos 53^\circ = 0,6$)

- A) 0,3 B) 0,4 C) 0,5 D) 0,6 E) 0,7

ÖRNEK

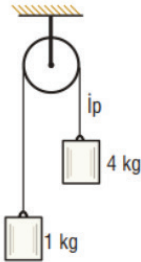
Sürtünmesiz yatay düzlemde bulunan 1,5 kg ve 4,5 kg kütleli K, L cisimleri $F = 32$ N'lık kuvvetle itiliyor.



Buna göre, L cisminin K'ye uyguladığı tepki kuvveti kaç N'dir?

ÖRNEK

Kütleleri 4 kg ve 1 kg olan cisimlerle kurulmuş sürtünmesi önemsiz düzenekte cisimler şekildeki konumlarından serbest bırakılıyor.

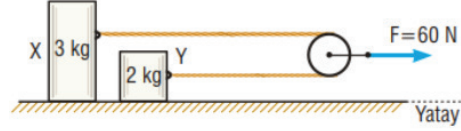


Buna göre, cisimlerin hareket süresince iptе oluşan gerilme kuvveti kaç N'dir?

($g = 10$ m/s²)

ÖRNEK

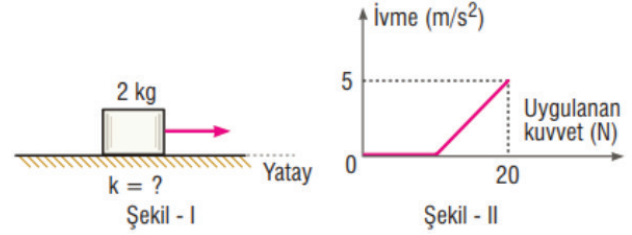
Kütleleri 3 kg ve 2 kg olan X ve Y cisimleri sürtünmesiz yatay düzlemde ipe birbirine bağlanıp $F = 60$ N'lık kuvvetle şekildeki gibi çekilmektedir.



Makara ağırlıksız olduğuna göre, X cisminin ivmesi kaç m/s^2 dir?

ÖRNEK

Şekil - I'deki yatay düzlemde bulunan 2 kg kütleli cisim, düzleme paralel olan kuvvet ile çekildiğinde, cismin ivme - uygulanan kuvvet grafiği Şekil - II'deki gibi oluyor.



Buna göre, sürtünme katsayısı kaçtır?

($g = 10$ N/kg)

ÖRNEK

Aşağı doğru 3 m/s² lik ivme ile hızlanan asansörün tavanına asılmış X cismini tutan iptе oluşan gerilme kuvveti 35 N'dir.

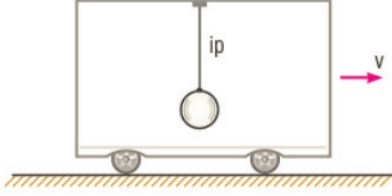
Buna göre, X cisminin kütlesi kaç kg'dır?

($g = 10$ m/s²)

- A) 3 B) 5 C) 7 D) 9 E) 12

ÖRNEK

v sabit hızıyla gitmekte olan vagonun tavanına asılı duran sarkaç şeklindeki gibi dengededir.



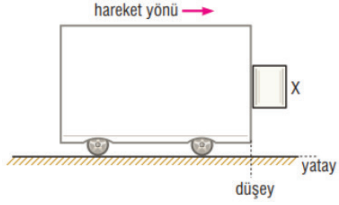
Vagon 10 m/s^2 lik ivme ile yavaşlamaya başladığında sarkacın düşeyle yaptığı açı kaç derece olur?

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 30 B) 45 C) 53 D) 60 E) 90

ÖRNEK

Hızlanan bir aracın önüne şekildeki gibi X cismi konulmuştur.



Cismin düşmemesi için aracın ivmesinin en küçük değerini veren bağıntıyı yazınız.

(Sürtünme katsayısını k, yer çekimi ivmesini g ile gösteriniz.)