

Sürtünme Kuvveti: Statik ve Kinetik Nedir?

Çalışma Kağıdı

Statik sürtünme, cisim harekete başlamadan önceki sürtünme olup, kinetik sürtünme ise cisim hareket halindeyken etki eden sürtünmedir.

$$f_{(s,max)} = \mu_s N \text{ ve } f_k = \mu_k N$$

$f_{(s,max)}$ = Maksimum statik sürtünme kuvveti (N)

μ_s = Statik sürtünme katsayısı (Boyutsuz)

f_k = Kinetik sürtünme kuvveti (N)

μ_k = Kinetik sürtünme katsayısı (Boyutsuz)

N = Yüzeyin normal kuvveti (tepki kuvveti) (N)

Sorular

1. Aşağıdakilerden hangisi statik sürtünme kuvveti için doğrudur?

- A) Her zaman sabittir.
- B) Cisme uygulanan kuvvete eşit ve zıt yönlüdür (hareket başlayana kadar).
- C) Kinetik sürtünmeden her zaman büyüktür.
- D) Yüzeyin cinsine bağlı değildir.

2. Bir cisim yatay bir zeminde sabit hızla hareket ediyorsa, cisme etki eden net kuvvet nedir?

- A) Sürtünme kuvvetine eşittir.
- B) Uygulanan kuvvete eşittir.
- C) Sıfırdır.
- D) Normal kuvvete eşittir.

3. Aşağıdakilerden hangisi sürtünme kuvvetini etkilemez?

- A) Kuvvetin temas yüzey alanı
- B) Kuvvetin temas yüzeylerinin cinsi
- C) Yüzeyin normal kuvveti
- D) Kuvvetin yönü

4. Yerde duran 5 kg'lık bir kutuyu itmek istiyorsunuz. Kutunun statik sürtünme katsayısı 0.5 ve kinetik sürtünme katsayısı 0.3 ise, kutuyu harekete geçirmek için en az kaç Newton kuvvet uygulamalısınız? Harekete başladıktan sonra kutuyu sabit hızla hareket ettirmek için kaç Newton kuvvet yeterlidir? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

5. Bir masa üzerinde duran 2 kg'lık bir silginin statik sürtünme katsayısı 0.7, kinetik sürtünme katsayısı 0.4'tür. Silgiyi yatay olarak çekmeye başladığınızda, ilk başta ne kadar kuvvet uygulamanız gerekir ve hareket ettikten sonra sabit hızla ilerlemesi için ne kadar kuvvet yeterli olur? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

6. Tanımla: Statik sürtünme nedir?

7. Tanımla: Kinetik sürtünme nedir?

8. Tanımla: Statik sürtünme kuvveti formülü

Cevap Anahtarı

1. B) Cisme uygulanan kuvvete eşit ve zıt yönlüdür (hareket başlayana kadar). — Statik sürtünme kuvveti, cisme uygulanan kuvvete göre değişir ve cisim harekete başlayana kadar onu dengeler. Maksimum değeri $\mu_s N$ ile sınırlıdır.
2. C) Sıfırdır. — Sabit hızla hareket eden cisimlerde ivme sıfırdır. Newton'un birinci hareket yasasına göre, net kuvvet sıfır olmalıdır.
3. A) Kuvvetin temas yüzey alanı — Sürtünme kuvveti genellikle kuvvetin temas yüzey alanından bağımsızdır. Ancak bazı özel durumlarda (örneğin akışkanlar dinamiğinde) alan etkili olabilir, fakat klasik mekanikte temel olarak alan etkilemez.
4. 1. Kutunun ağırlığını hesaplayın: $G = m \cdot g = 5 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 = 50 \text{ N}$. 2. Yüzeyin normal kuvveti (tepki kuvveti) kutunun ağırlığına eşittir: $N = 50 \text{ N}$. 3. Maksimum statik sürtünme kuvvetini hesaplayın: $f_{s,max} = \mu_s \cdot N = 0.5 \cdot 50 \text{ N} = 25 \text{ N}$. Kutuyu harekete geçirmek için en az 25 N kuvvet uygulamalısınız. 4. Kinetik sürtünme kuvvetini hesaplayın: $f_k = \mu_k \cdot N = 0.3 \cdot 50 \text{ N} = 15 \text{ N}$. Hareket başladıktan sonra kutuyu sabit hızla hareket ettirmek için 15 N kuvvet yeterlidir.
5. 1. Silginin ağırlığı: $G = 2 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 = 20 \text{ N}$. Normal kuvvet $N = 20 \text{ N}$. 2. Maksimum statik sürtünme: $f_{s,max} = 0.7 \cdot 20 \text{ N} = 14 \text{ N}$. Harekete başlamak için en az 14 N gerekir. 3. Kinetik sürtünme: $f_k = 0.4 \cdot 20 \text{ N} = 8 \text{ N}$. Sabit hızla ilerlemesi için 8 N yeterlidir.
6. Cisim harekete başlamadan önce etki eden, cismin hareketini engelleyen kuvvettir.
7. Cisim hareket halindeyken etki eden, cismin hareketini zorlaştıran kuvvettir.
8. $f_s \leq \mu_s N$ (Maksimum değeri $f_{s,max} = \mu_s N$ 'dir)

Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.