Newton'ın Hareket Yasaları ve Serbest Cisim Diyagramları (FİZ.11.1.4)

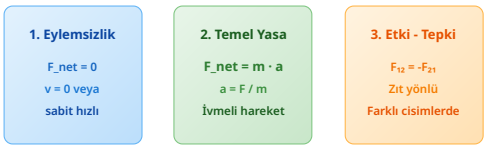
FİZ.11.1.4. Newton'ın Hareket Yasaları ile ilgili tümevarımsal akıl yürütebilme. · Bir cisme uygulanan temas ve alan kuvvetlerini serbest cisim diyagramı üzerinde yön ve büyüklükleriyle gösterir. · Yatay ve eğik düzlemlerde sürtünmeli veya sürtünmesiz sistemlerde ivmeyi ve ip gerilmelerini hesaplar.

HATIRLAYALIM

- Serbest cisim diyagramında cisme uygulanan tüm temas ve alan kuvvetleri yön ve büyüklükleriyle gösterilir.
- Net kuvvet sıfır değilse sistem kütlesiyle ters, net kuvvetle doğru orantılı ivme kazanır ($\frac{F}{m} = a$).
- Sürtünmeli eğik düzlemde cismin hareket yönüne zıt kinetik sürtünme kuvveti $f_k = k \cdot m \cdot g \cdot \cos(\theta)$ bağıntısıyla bulunur.

1 EŞLEŞTİRME

Newton'ın hareket yasalarını temel fiziksel ilkeleriyle eşleştiriniz.



a 1. Eylemsizlik Prensibi

c 2. Temel Yasa

b 3. Etki-Tepki Yasası

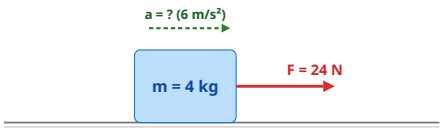
a) Bir cisim üzerine etki eden net kuvvet sıfır ise cisim mevcut hareket durumunu korur.

b) İki cisim arasındaki etkileşimde kuvvetler eşit büyüklükte, zıt yönde ve farklı cisimlerdedir.

c) Net bir kuvvet etkisindeki cisim kuvvet yönünde kütlesiyle ters orantılı ivme kazanır.

2 ÇOKTAN SEÇMELİ

Yatay ve sürtünmesiz bir zeminde duran 4 kg kütleli bir bloğa 24 N büyüklüğünde yatay bir kuvvet uygulandığında bloğun ivmesi kaç m/s^2 olur?



A Temel yasa uyarınca ivme net kuvvetin kütleye bölünmesiyle 6 m/s^2 olarak hesaplanır.

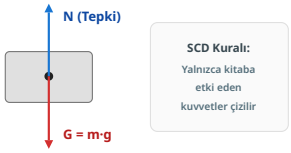
B Cismin eylemsizlik direnci nedeniyle ivme sıfır kalır ve blok sabit hızla.

C Kuvvet ile kütlenin çarpımı neticesinde cisim 96 m/s^2 büyüklüğünde bir ivmeye ulaşır.

D Zeminin tepki kuvveti yatay kuvvete eşit olduğundan cisim yalnızca 12 m/s^2 ivme kazanır.

3 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Masa üzerinde duran bir kitabın serbest cisim diyagramı çizilirken hangi kuvvet çifti kesinlikle gösterilmez?



A Kitabın kütlesine etki eden düşey ve aşağı yönlü yer çekimi kuvveti.

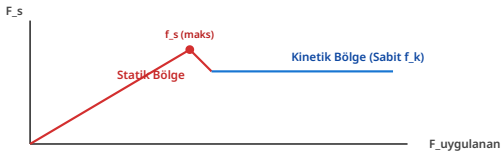
B Masa yüzeyinin kitaba düşey doğrultuda yukarı yönde uyguladığı normal.

C Kitabın masaya uyguladığı düşey etki kuvveti kitabın kendi diyagramına.

D Yatay yönde herhangi bir itme olmadığından yatay sürtünme kuvveti sıfır.

4 BOŞLUK DOLDURMA

Newton mekaniğine ait aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri kavram bankasından seçerek tamamlayınız.



Kinetik sürtünme | Eylemsizlik | Statik sürtünme

1. Duran bir cismin durmaya, hareket edenin hareketine devam etme eğilimine __Eylemsizlik__ denir.
2. Harekete geçmemiş bir cisme uygulanan kuvvete karşı oluşan sürtünmeye __Statik sürtünme__ adı verilir.
3. Kayarak hareket eden bir cisim ile zemin arasında oluşan sürtünme kuvvetine __Kinetik sürtünme__ denir.

5 AÇIK UÇLU

Bir masada duran kitabın ağırlığına karşılık gelen tepki kuvveti hangi cisme uygulanır?

Kitabın ağırlığının tepki kuvveti Dünya'nın merkezine.

6 ÇOKTAN SEÇMELİ

Eğim açısı 30° olan sürtünmesiz bir eğik düzlemde serbest bırakılan bir cismin kayma ivmesi yer çekimi ivmesi g cinsinden nedir? (sin 30° = 0,5)

(A) Cismin kütlesine bağlı olarak ivme büyüklüğü g ile 2g arasında doğrusal.

(B) Eğik düzleme paralel yer çekimi bileşeni g · sin 30° olduğundan ivme 0,5g.

(C) Eğik düzlemin tepki kuvveti yatay bileşeni dengelediği için ivme tam g.

(D) Düşey doğrultudaki kuvvet dengelendiğinden cisim ivmesiz ve sabit hızla.

7 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Aralarında bir iple bağlı m_1 ve m_2 kütleli iki cisim sürtünmesiz yatay zeminde F kuvvetiyle çekildiğinde ip



(A) İp gerilmesi uygulanan F kuvvetinin büyüklüğüne daima eşit olup kütle.

(B) İpteki gerilme kuvveti her iki kütlenin ağırlıkları toplamına eşit bir.

(C) Sistemin ivmesi sıfır olduğundan ip gerilmesi m_1 kütlesinin eylemsizliğine eşittir.

(D) İp yalnızca arkadaki m_1 kütlesini ivmelendirdiği için $T = m_1 \cdot \frac{F}{m_1 + m_2}$ bağıntısıyla bulunur.

8 BOŞLUK DOLDURMA

Kuvvet ve hareket kavramlarına ait boşlukları uygun kavramla tamamlayınız.

Kütle | Bileşke kuvvet | Ağırlık

1. Bir cisme etki eden tüm kuvvetlerin vektörel toplamına _Bileşke kuvvet_ denir.
2. Bir cismin sahip olduğu değişmeyen madde miktarına _Kütle_ denir.
3. Kütleye etki eden yer çekimi kuvvetinin büyüklüğüne _Ağırlık_ adı verilir.

9 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Katı yüzeyler arasındaki sürtünme katsayısı ve sürtünme kuvvetiyle ilgili hangi bilimsel yargı doğrudur?

(A) Yüzey alanı iki katına çıkarıldığında sürtünme kuvveti de aynı oranda iki.

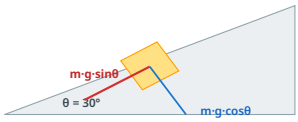
(B) Statik sürtünme katsayısı kinetik sürtünme katsayısından her zaman daha.

(C) Sürtünme kuvveti temas eden yüzey alanının büyüklüğüne değil, yüzeyin.

(D) Kinetik sürtünme kuvveti cismin kayma hızı arttıkça hızla doğru orantılı.

10 EŞLEŞTİRME

Fiziksel durumlar ile bunlara etki eden net kuvvet ve ivme bağıntılarını eşleştiriniz.



a. 1. Duran veya sabit hızlı cisim

c. 2. Düzgün hızlanan cisim

b. 3. Sürtünmeli zeminde kayan blok

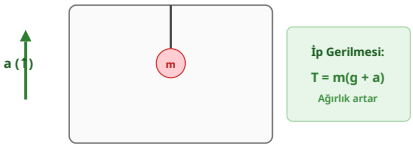
a) Üzerine etki eden net kuvvet sıfırdır, ivme büyüklüğü de sıfırdır.

b) Net kuvvet F - f_k olup cismin ivmesi (F - f_k) / m bağıntısıyla hesaplanır.

c) Hareket yönünde uygulanan sabit net kuvvet etkisinde sabit bir ivmeyle hızlanır.

11 ÇOKTAN SEÇMELİ

Yukarı yönde 'a' ivmesiyle hızlanan bir asansörün tavanına asılı m kütleli cismin ipindeki gerilme kuvveti nasıl değişir?



(A) Eylemsizlik etkisiyle hissedilen net kuvvet artar ve ip gerilmesi T = m ·.

(B) Asansör hızlandığı için ip gerilmesi yer çekiminden bağımsız hale gelerek.

(C) İp gerilmesi yer çekimi ivmesinden ivme çıkarılarak T = m · (g - a).

(D) Cismin kütlesi ivmelenme anında azaldığından ipteki gerilme kuvveti sabit.

12 BOŞLUK DOLDURMA

Dinamik yasalarına ait boşlukları kavram bankasından seçerek doldurunuz.

Kinetik Sürtünme Bağıntısı

$f_k = k \cdot N$

k: Kinetik sürtünme katsayısı | N: Yüzeyin dik tepki kuvveti

Denge | Net kuvvet | Normal kuvvet

1. Yüzeyin cisme uyguladığı dik basma direncine _Normal kuvvet_ denir.
2. Bir cisim üzerindeki kuvvetlerin toplamı sıfır ise cisim statik veya dinamik _Denge_ halindedir.
3. İvmeyi belirleyen toplam kuvvete _Net kuvvet_ adı verilir.

derskutusu.com · © Ders Kutusu · Tüm hakları saklıdır.