

Kuvvetleri vektörel olarak toplamayı öğrenmek.

Onaylayan fizik
Pazartesi, 13 Ekim 2008

Kuvvet, bir cismin başka bir cisme uyguladığı itme ve çekmedir. Kuvvetin temel özellikleri Newton'un üç hareket yasasında özetlenmiştir. Newton'un birinci yasasının sonuçlarından biri, duran bir cisme etkiyen toplam kuvvetin sıfır olduğudur. Cisme etkiyen toplam kuvvet, ona ayrı ayrı etkiyen kuvvetlerin toplamına eşittir. Bu deneyde birinci yasanın inceleneceğiz.

Bir kuvvet hem büyüklüğü hem de yönüyle tanımlanır (böyle hem büyüklüğü hem de yönü ile tanımlanan niceliklere vektör adı verilir). Bir kuvvet genel olarak, kuvvetin yönünü belirten bir okla gösterilir. Okun uzunluğu, istenilen herhangi bir ölçüde göre, kuvvetin büyüklüğünü seçecek biçimde gösterilir. Örneğin, düpeyle 300'lik açı yaparak etkiyen 4 Newtonluk bir kuvveti göstermek için, önce düpe doğrultuyu belirtmek üzere bir doğru çizilir. Sonra, kuvvetin doğrultusunu göstermek için ilk doğruyla 300'lik açı yapan ikinci bir doğru çizilir. Son olarak ölçekli biçimde okun uzunluğu belirlenir. Örneğin, ölçek olarak 1 Newton ' 1 cm seçilirse aşağıdaki şekildeki ok 4 cm uzunluğunda olmalıdır. Okun yönü, kuvvetin de yönüdür. Kuvvet gibi, herhangi bir vektör nicelik de ölçekli olarak çizilen bir okla gösterilebilir.

F1 ve F2 gibi iki kuvvetin S toplamını bulmak için önce kuvvetler, F2'nin başlangıç noktası F1'in ucuna gelecek şekilde ölçekli olarak çizilmelidir. Sonra aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi, F1'in başlangıç noktasını F2'nin ucuna birleştiren ok çizilirse, bu S toplamını verir. Tüm vektör nicelikler bu yolla toplanır.

*İki kuvvetin vektörel olarak toplanmasını gösteren grafik.

Üç ya da daha fazla kuvvetin toplamı, kuvvetleri birinin başlangıç noktası başka birinin ucuna gelecek şekilde çizdikten sonra, ilk kuvvetin başlangıç noktasını, son kuvvetin ucuna birleştirerek buluruz.

Aşağıdaki (a) şekilde, iki kuvvetin toplamı sıfır ise, kuvvetlerin eşit ve zıt yönlü olması gerektiğini gösteriyor. (b) şekilde, üç kuvvetin toplamının sıfır olması durumunda, bu kuvvetlerin (birinin

başlangıç noktası başka birinin ucuna gelecek biçimde düzenlenmeleriyle) bir üçgen oluşturacaklarını ve F1'in başlangıç noktasının F3'ün ucuna uzaklığının sıfır olacağını gösteriyor. Üç kuvvet birbirine paralel ve toplamaları sıfır ise, üçgen (c) beklende görüldüğü gibi çizgiye dönüşür.

F1

F2

(a)

F1

F2

F3

*Toplamaları

sıfır olan kuvvetlere örnekler.

a) toplamaları

sıfır olan iki kuvvet her zaman eşit ve zıt yönlüdür.

b) toplamaları

sıfır olan üç kuvvet kapalı bir üçgen oluşturur.

c) üç

kuvvetin paralel olduğu özel durumlarda üçgen bir doğru çizgiye dönüşür.

Eğer iki vektör

arasındaki açı biliniyorsa bileşik vektörü cosinüs teoreminden de bulabiliriz.

$$R^2 = a^2$$

$$+ b^2 + 2ab \cdot \cos \alpha$$

Vektörler aşağıdaki gibi bileşenlere ayrılır.

y

F

Fy

o

Fx

x

Verilen bir F kuvvetinin yatay

bileşeni;

$$F_x = F \cdot \cos \alpha$$

Düştük bileşeni;

$$F_y = F \cdot \sin \alpha$$

Fizikte kullanılan sinüs teoremi

şöyledir:

$$\frac{F_1}{\sin \alpha_1} = \frac{F_2}{\sin \alpha_2} = \frac{F_3}{\sin \alpha_3}$$