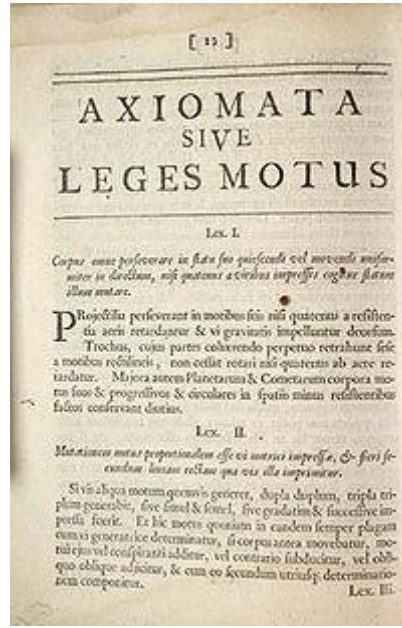


NEWTON'UN HAREKET YASALARI

Newton'ın hareket yasaları, bir cisim üzerine etki eden kuvvetler ve cismin hareketi arasındaki ilişkileri ortaya koyan üç yasadır. İlk kez Sir Isaac Newton tarafından 5 Temmuz 1687 tarihinde yayımlanan *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* adlı çalışmada ortaya konmuştur. Bu yasalar klasik mekaniğin temelini oluşturmuş, bizzat Newton tarafından fiziksel nesnelere hareketleri ile ilgili birçok olayın açıklanmasında kullanılmıştır. Newton, çalışmasının üçüncü bölümünde, bu hareket yasalarını ve yine kendi bulduğu evrensel kütle çekim yasasını kullanarak Kepler'in gezegensel hareket yasalarının elde edilebileceğini göstermiştir.



1. Yasa

Eylemsiz referans sistemi adı verilen öyle referans sistemleri seçebiliriz ki, bu sistemde bulunan bir parçacık üzerine bir net kuvvet etki etmiyorsa cismin hızında herhangi bir değişiklik olmaz. Bu yasa genellikle şu şekilde basitleştirilir:

“Bir cisim üzerine dengelenmemiş bir dış kuvvet etkiledikçe, cisim hareket durumunu (durağanlık veya sabit hızlı hareket) korur.”

2. Yasa

Eylemsiz bir referans sisteminde, bir parçacık üzerindeki net kuvvet onun çizgisel momentumunun zaman ile değişimi ile orantılıdır:

$$F = \frac{d(mv)}{dt}$$

Momentum (mv), kütle ile hızın çarpımına eşittir. Kuvvet ve momentum vektörel nicelikler olduğundan, net kuvvet cisim üzerine etki eden tüm kuvvetlerin vektörel toplamı ile bulunur. Bu yasa sıklıkla şu şekilde ifade edilir:

“ $F = m \cdot a$: Bir cisim üzerindeki net kuvvet, cismin kütlesi ile ivmesinin çarpımına eşittir.”

3. Yasa

Bir cisme, bir kuvvet etkiyorsa; cisimden kuvvete doğru eşit büyüklükte ve zıt yönde bir tepki kuvveti oluşur. Burada dikkat edilmesi gereken bu kuvvetlerin aynı doğrultu üzerinde olduğudur. Bu yasa çoğu zaman şu cümle ile basitleştirilebilir.

“Her etkiye karşılık eşit ve zıt bir tepki vardır.”

Bu yasalara getirilen çeşitli yorumlar vardır. En genel olan yorumda kütle, ivme ve (en önemlisi) kuvvetin önceden tanımlanmış olduğu varsayılmaktadır. Ancak Newton'ın birinci ve ikinci yasaasının aslında kuvvetin ve kütlenin tanımı olduğuna dair yorumlar da mevcuttur.

Dikkat edilirse ikinci yasa ancak gözlem bir eylemsiz referans sisteminden yapıldığında geçerlidir. Eylemsiz referans sistemi birinci yasaada tanımlanmış olduğundan ikinci yasaayı kullanarak birinci yasanın ispatını aramak mantıksal bir yanılığ olacaktır.

Işık hızına yaklaşan hızlarda Newton yasaları fiziksel olayları açıklamakta yetersiz kalmakta, bu nedenle geçerliliklerini yitirmektedirler. Işık hızlarına yakın hızlarda cisimlerin hareketi incelenirken Albert Einstein'ın geliştirdiği özel görelilik teorisi dikkate alınmalıdır.