**2. A dinamika alaptörvényei**

[**Dinamika**](http://hu.wikipedia.org/w/index.php?title=Dinamika&action=edit&redlink=1) (erőtan): a testek mozgását okozó törvényszerűségek vizsgálata

**Newton törvényei** alkotják a [klasszikus mechanika](http://hu.wikipedia.org/wiki/Klasszikus_mechanika) alapját, melyek tömeggel rendelkező, mozgó testek viselkedését írják le.

* **Newton első törvénye – a tehetetlenség törvénye**

**Minden test nyugalomban marad vagy egyenes vonalú egyenletes mozgást végez mindaddig, míg ezt az állapotot egy másik test vagy mező meg nem változtatja.**

Ennek magyarázata: minden test megtartja egyenes vonalú egyenletes mozgását vagy nyugalmi állapotát, amíg más test nem hat rá. Közvetlenül nem tudjuk bizonyítan, mivel mindig hat rá valamilyen erő.

Pl: a kerékpárt állandóan hajtani kell, mert különben megáll

Amelyik testen az erő kisebb mozgásállapot változás hoz létre, annak nagyobb a tehetetlensége. A tömeg a mechanikában a hosszúság és az idő mellett a harmadik alapmennyiség. Azért választották alapmennyiségnek, mert a tehetetlenség a testek alapvető fizikai tulajdonsága.

* **Newton második törvénye – a dinamika alaptörvénye**

**Egy pontszerű test 'a'** [**gyorsulása**](http://hu.wikipedia.org/wiki/Gyorsul%C3%A1s)[**egyenesen arányos**](http://hu.wikipedia.org/w/index.php?title=Egyenes_ar%C3%A1nyoss%C3%A1g&action=edit&redlink=1) **a testre ható 'F'** [**erővel**](http://hu.wikipedia.org/wiki/Er%C5%91)**, és** [**fordítottan arányos**](http://hu.wikipedia.org/w/index.php?title=Ford%C3%ADtott_ar%C3%A1nyoss%C3%A1g&action=edit&redlink=1) **a test 'm'** [**tömegével**](http://hu.wikipedia.org/wiki/T%C3%B6meg)**.**

A törvény képlettel kifejezett, elterjedt formája a tehetetlen tömeg segítségével: **F** = m**a**

Azt az erőt nevezzük egységnyinek, amely az 1 kg tömegű testet éppen 1 m/s2 gyorsulással mozgatja. Ezt Newton tiszteletére newtonnak nevezzük. Jele: N.

Egy test akkor van egyensúlyban, ha gyorsulása zérus. A dinamika alaptörvényéből és ebből következik, hogy egy pontszerű test akkor van egyensúlyban, ha a testre ható erők eredője zérus.

* **Newton harmadik törvénye – erő-ellenerő, hatás-ellenhatás törvénye**

**Két test kölcsönhatása során mindkét testre azonos nagyságú, egymással ellentétes irányú erő hat.**

Ennek magyarázata: Ha egy A testre egy B test erőt fejt ki, akkor az A test is erőt gyakorol a B testre, mégpedig ugyanolyan nagyságút de ellentétes irányút.

Pl: a csillár lefelé húzza a mennyezetet, de a mennyezet is húzza fölfelé a csillárt

* **Newton negyedik törvénye – az erőhatások függetlenségének elve**

Más néven **a szuperpozíció elve**.

**Ha egy testre egyidejűleg több erő hat, akkor az erőhatások egymást nem zavarva, egymástól függetlenül adódnak össze.**

A törvény azt jelenti, ha egy m tömegű testen az **F1** erő egymagában **a1** gyorsulást hoz létre, és az **F2** erő szintén egymagában **a2** gyorsulást hoz létre, akkor az **F1** erő által létrehozott **a1** gyorsulás ugyanaz marad, függetlenül attól, hogy az **F2** erő hat-e a testre vagy sem, és fordítva.

**Newton-féle gravitációs erőtörvény:**

A két test között fellépő gravitációs erő nagysága egyenesen arányos a testek tömegével és fordítottan arányos a közöttük levő távolság négyzetével.

Ahol f a gravitációs állandó, m1 és m2 a kölcsönhatásban lévő testek tömege, r pedig a testek távolsága. Mivel a gravitációs vonzás bármely két test között fellép, és a testek tömegével arányos, ezért ezt a megállapítást szokták **általános tömegvonzási törvénynek** is nevezni.

**Súrlódás:**

A **súrlódás** két érintkező [felület](http://hu.wikipedia.org/w/index.php?title=Fel%C3%BClet&action=edit&redlink=1) között fellépő [erő](http://hu.wikipedia.org/wiki/Er%C5%91), vagy az az erő, mellyel egy közeg fékezi a benne mozgó tárgyat (például a [mézben](http://hu.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9z) lesüllyedő [kanálra](http://hu.wikipedia.org/w/index.php?title=Kan%C3%A1l&action=edit&redlink=1) ható fékező erő.)

**Fizikai háttér**:

**Isaac Newton** 1642 karácsonyán született Angliban. Apja néhány hónappal korábban meghalt, anyja pedig három év múltán újra férjhez ment, és elköltözött nagyanyjára bízva a kis Newton nevelését. 1661-től nagybátyja támogatásával Cambridge-ben tanult. Az 1665-ös nagy pestisjárvány idejére birtokára vonult vissza, ahol két év alatt megfogalmazódott benne, a differenciálszámítás elmélete, a színelmélet, a dinamika alaptörvényei és az általános tömegvonzás törvénye. 1668-ban elkészítette híressé vált **tükrös teleszkópját**. 1687-ben megjelent **A természetfilozófia matematikai alapelvei** című műve, amely többek között tartalmazza az erőkre vonatkozó törvényeit és a mozgások matematikai leírását is. 1705-ben a királynő lovaggá ütötte. 1703-tól 1727-ben bekövetkezett haláláig az angol Királyi Társaság elnöke. Az angol királyok temetkezési helyén, a Westminster Abbeyben temették el.