

◀	<i>Tartalom</i>	<i>Fogalmak</i>	<i>Törvények</i>	<i>Képletek</i>	<i>Lexikon</i>	▶
---	-----------------	-----------------	------------------	-----------------	----------------	---

Newton I. törvénye

Ha egy vasgolyót leteszünk a vízszintes asztallapra, akkor nyugalomban marad. Ha azonban ujjunkkal meglökjük, erősen ráfújunk vagy egy mágneset közelítünk hozzá, akkor mozgásba jön.

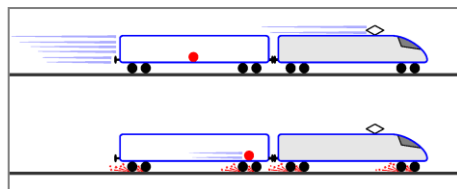


Ehhez hasonlóan egy álló vasúti kocsis sem indul el magától. Csak akkor változik meg a nyugalmi állapota, ha tolatáskor egy másik kocsi nekiütközik, vagy a hozzá kapcsolt mozdony húzni kezdi. A testek nyugalmi állapotát csak egy másik test vagy mező képes megváltoztatni.

Ha egy fahasábot meglökönk a padlón, akkor egyenes vonalú, egyenletesen változó mozgással halad, majd megáll. Ha az előbbivel azonos kezdősebességgel egy sima asztallapon indítjuk el a fahasábot, akkor a kisebb súrlódás miatt kevésbé lassul. Határesetben, ha a fahasáb és a talaj közti súrlódást teljesen megszüntetnénk, a hasáb egyenes vonalú, egyenletes mozgást végezne. Számos hasonló megfigyelés is azt mutatja, hogy a magukra hagyott testek sebessége állandó, azaz nem gyorsulnak.

Minden test nyugalomban van, vagy egyenes vonalú, egyenletes mozgást végez mindaddig, amíg más test vagy mező mozgásállapotát meg nem változtatja. Ezt a törvényt *Newton I. törvényének* nevezzük.

A magukra hagyott testek azonban bizonyos vonatkoztatási rendszerekben „furcsán” viselkednek. Ha például egy vonat egy vízszintes, egyenes pályán állandó sebességgel halad, akkor a vonathoz rögzített



rendszerben a padlóra helyezett labda nyugalomban van. Ha azonban valaki meghúzza a vészféket, akkor a labda mozgásállapota minden külső hatás nélkül megváltozik, a labda a mozdony irányába gyorsul. Ha egy teherautó egyenes vonalú egyenletes mozgással vízszintesen halad, a rakfelületén lévő, magára hagyott láda nyugalomban van a gépkocsához

rögzített vonatkoztatási rendszerben. Amikor azonban az autó egy kanyarhoz érkezik, a láda mozgásállapota minden külső hatás nélkül megváltozik, a láda megcsúszik a rakfelületen.

A vonatkoztatási rendszerek egy része olyan, amelyben a magukra hagyott testek egyenes vonalú egyenletes mozgást végeznek vagy nyugalomban vannak. *Az ilyen vonatkoztatási rendszert, amelyben érvényes Newton I. törvénye, inerciarendszernek nevezük.* (Az inercia latin eredetű szó, jelentése lustaság, tétlenség, tehetetlenség.)

A vonatkoztatási rendszerek másik csoportjában a magukra hagyott testeknek minden külső ok nélkül is megváltozhat a sebessége, azaz mindenféle kölcsönhatás nélkül is gyorsulhatnak. Az ilyen rendszerek nem inerciarendszerek, bennük nem érvényes Newton I. törvénye.

A továbbiakban a törvényeket mindig inerciarendszerekre vonatkozóan fogalmazzuk meg, mert ezekben a rendszerekben a törvények egyszerűbb alakban írhatók fel. Newton I. törvényének éppen az a szerepe, hogy segítségével ki lehet választani azokat a vonatkoztatási rendszereket, amelyben a klasszikus mechanika törvényei érvényesek.

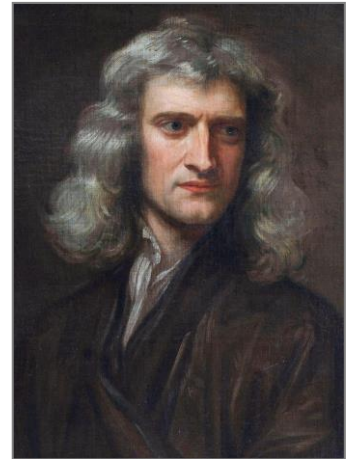
Mindennapi tapasztalataink szerint *a talajhoz képest nyugvó vonatkoztatási rendszer többnyire inerciarendszernek tekinthető,* azaz az ilyen rendszerben a magukra hagyott testek nyugalomban vannak vagy egyenes vonalú egyenletes mozgást végeznek.

A talajhoz képest nyugvó vonatkoztatási rendszerek bizonyos esetekben azonban nem tekinthetők inerciarendszernek. Például a vízszintes, „egyenes” pályán haladó vonat a Föld felszínének görbülete miatt valójában egy körív mentén halad. (Számítások szerint 80 méternyi út megtétele után 0,5 mm-rel van a vízszintes alatt, de 8 kilométer után ez az eltérés már közel 5 méter.) A Nap és a csillagok a Földhöz rögzített vonatkoztatási rendszerben szintén görbe vonalú mozgást végeznek, azaz minden kölcsönhatás nélkül gyorsulnak. Csillagászati igényeknek is megfelelő inerciarendszer egy olyan koordináta-rendszer lehet, melynek kezdőpontja a Naprendszer tömegközéppontjában van, tengelyei pedig egy-egy kiválasztott csillag felé mutatnak.

Megfigyelések szerint, ha egy vonatkoztatási rendszer inerciarendszer, akkor minden olyan rendszer, amely ehhez képest egyenes vonalú, egyenletes mozgást végez, szintén inerciarendszer.

Kiegészítés

1. *Isaac Newton* (1642–1727) angol fizikus, matematikus 1687-ben megjelent *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* című könyvében tette közzé a róla elnevezett törvényeket. Ugyanebben a művében jelentette meg a gravitációra vonatkozó törvényét is. A *Principiában* Newton így fogalmazta meg első törvényét: „*Minden test megmarad nyugalmi állapotában, vagy egyenletes és egyenes vonalú mozgásában, hacsak külső erő nem kényszeríti ennek az állapotnak az elhagyására.*” (Heinrich László fordítása.)




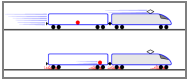


2. A *Principia* kiadását anyagilag is támogatta *Edmund Halley* (1656–1743) angol fizikus, csillagász, akiről az általa megfigyelt, 76 évenként visszatérő *Halley-üstököst* elnevezték.



3. A *Principia* 1687-es első kiadásának anyaga digitalizálva ingyenesen elérhető (olvasható, illetve PDF formátumban letölthető) a *Google Könyvek* (*Google Books*) portálról a következő címen: <https://books.google.hu/books?id=-3RXspUecy4C>.

Képek jegyzéke

	Golyó nyugalomban az asztallapon © http://www.fizkapu.hu/fizfoto/fotok/fizf0015.jpg
	Golyó a meglökés előtt © http://www.fizkapu.hu/fizfoto/fotok/fizf0208.jpg
	Golyó a meglökés után © http://www.fizkapu.hu/fizfoto/fotok/fizf0016.jpg
	Labda az egyenletesen mozgó és a fékező vonaton © http://www.fizikakonyv.hu/rajzok/0109.svg
	Newton arcképe W https://commons.wikimedia.org/wiki/File:GodfreyKneller-IsaacNewton-1689.jpg
	Halley arcképe W https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Edmund_Halley.gif?uselang=hu
	A Halley-üstökös 1986-ban W https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Halley_1986_by_ESO_gpo_1386002-cc.jpg

Jelmagyarázat:

© **Jogvéde**tt anyag, felhasználása csak a szerző (és az egyéb jogtulajdonosok) írásos engedélyével.

W A *Wikimedia Commons*-ból származó kép, felhasználása az eredeti kép leírásának megfelelően.

◀	Tartalom	Fogalmak	Törvények	Képletek	Lexikon	▶
---	--------------------------	--------------------------	---------------------------	--------------------------	-------------------------	---