

A fizika, a fizika módszerei

A fizika természettudomány, és mint ilyen, a természetben lejátszódó jelenségeket, folyamatokat vizsgálja. A jelenségeket és az abban résztvevő rendszereket mennyiségekkel írja le, ezen mennyiségek között keres összefüggéseket. Ebben nyújt segítséget a matematika.

Ehhez a következőképpen juthatunk el: Észlelünk egy jelenséget, amit vizsgálni szeretnénk. Az észlelt jelenséget megfigyelve, olyan mennyiségeket találunk, amelyek azt jellemezik. (Mozgások esetén ilyen lesz például az elmozdulás, az út, és az ezek megtételéhez szükséges idő.) Ezután - reprodukálható, megismételhető módon - létrehozuk a jelenséget, vagyis kísérletet állítunk össze. Ha kvalitatív (leíró) megfigyeléseink alátámasztják, hogy a kísérlet megismételhető, megkezdhetjük kvantitatív – mennyiségi – leírást. Ehhez mérjük az általunk választott mennyiségeket (mozgások esetén utat és időt), az adatokat táblázatba rendezzük. Ha két változó mennyiség között összefüggést keresünk, szeretnénk tudni, milyen függvénye az egyik mennyiség a másiknak, az adatainkat ábrázoljuk. Az összefüggésre a függvény alakjából következtetünk. A mérést sokszor, más körülmények között is megismételve, ha a talált összefüggés minden alkalommal igaznak bizonyul, azt törvényként mondhatjuk ki.

Fizikai mennyiség

Vizsgáljunk egy konkrét fizikai mennyiséget, legyen ez például: 5 kg. A mennyiséget hallva azonnal tudjuk, hogy a mennyiség dimenziója a tömeg. A *dimenzió* tehát a mennyiség „jellegét” mutatja. Minden dimenziónak vannak választott egységei, ezek a *mértékegységek*. Esetünkben ez 1kg. A *mérszám* azt mutatja meg, hogy a vizsgált mennyiség ennek az egységnek hányszorosa.

Egy mennyiség lehet skalár-, vagy vektormennyiség. Skalármennyiséget a nagyságával adunk meg, míg vektor mennyiség esetén emellett annak irányát is meg kell adnunk. A fenti tömeg például skalármennyiség, a nagyságát ismerve nem merül fel több kérdés. Vektormennyiség esetén a nagyságát ismerve nem mondhatjuk, hogy ismerjük a mennyiséget. Ha azt mondanám, egy test 5 m-t mozdult el, és ismernénk a kiindulási helyét, akkor sem tudnánk megmondani hol van, amíg nem ismerjük elmozdulásának irányát. Az elmozdulás vektormennyiség.

A mozgást leíró mennyiségek

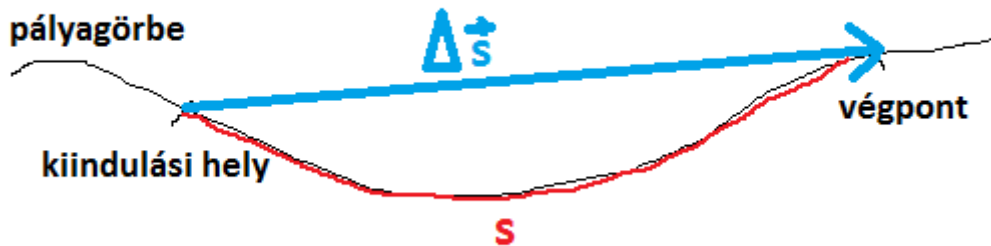
Amikor mozgásokat vizsgálunk, először is meg kell mondanunk, milyen vonatkoztatási rendszerben dolgozunk. A *vonatkoztatási rendszer* egy koordinátarendszer, ebben vizsgáljuk a mozgást. Többnyire Földhöz rögzített rendszerben dolgozunk, hiszen mi magunk is együttmozgunk a Földdel. Ha ebben a rendszerben egy testről azt látjuk, hogy nyugalomban van, egy másik vonatkoztatási rendszerben ez nem feltétlen teljesül. Ha például egy Nap középpontú vonatkoztatási rendszert választunk, a test a Földdel együtt forog és kering, nincs nyugalomban. A nyugalom valójában együttmozgást jelent.

A választott vonatkoztatási rendszerünkben a *hely* (\vec{s}) nevű mennyiséggel mondjuk meg, hogy a vizsgált test hol van. A hely jelében a nyíl arra utal, hogy vektormennyiség. A vonatkoztatási rendszerünkben megadjuk, hogy az origótól milyen távol, és melyik irányban van a test.

Ha a test mozog, az elmozdulás ($\Delta\vec{s}$) nevű mennyiség mutatja meg, mennyit változott a test helye. A Δ (delta) mindig egy mennyiség megváltozására utal, az elmozdulás a hely megváltozása. Azt mutatja meg, hogy a test a kiindulási helytől milyen irányba és milyen távol jutott.

Azon pontok összességét, melyeket a test a mozgása során érint, *pályának* hívjuk. Mielőtt elkezdenénk mozgásokat vizsgálni, kikötjük, hogy egyelőre csak pontszerű testeket vizsgálunk. (Ez megkönnyíti a kezdeti vizsgálatokat, hiszen így kezdetben sem deformációkkal, sem forgással nem kell törődnünk.) Pontszerű tehát a test, ha kiterjedésének nincs szerepe a mozgásban. Pontszerű test pályáját *pályagörbének* hívjuk.

Az *út* a pályagörbe egy szakaszának hossza, vagyis - hosszúság, távolság - lévén skalármennyiség.



Az ábrán látható, hogy az elmozdulás nagysága, és az út akkor egyezik meg, ha a pályagörbe egyenes, vagyis a mozgás *egyenes vonalú*. Kezdetben egyenes vonalú mozgásokat fogunk vizsgálni.