

A speciális relativitáselmélet

A speciális relativitáselmélet a téridő tulajdonságaival foglalkozik. Einstein szerint nem csak a gravitáció, hanem az egész fizikai Univerzum leírható a geometria eszközeivel. Ezért, a továbbiakban megpróbáljuk mértani eszközökkel megvilágítani a klasszikus - háromdimenziós euklideszi tér - valamint a relativitáselmélet négydimenziós térdeje között fennálló különbséget.

Az euklideszi teret a Descartes-i koordinátarendszerrel /KR/ szoktuk ábrázolni, mely három, egymásra merőleges tengelyből áll. A három tengelyen megadott értékekkel - koordinátákkal - meghatározható a térben bármely pont helyzete. Az egyszerűség kedvéért csak két tengelyt alkalmazunk - az x- és y-tengelyt - kétdimenziós síkba tömörítve a valóságot. A két tengely metszéspontja az origó /0/. Ettől jobbra és felfelé találhatóak a pozitív számok /értékek/, balra és lefelé pedig a negatívak. Az elmozdulást ebben a KR-ben két pont közötti távolság, illetve annak iránya adja. A méreteket és irányokat jelölő szakaszokat vektorok-nak nevezzük. Ki kell hangsúlyozni, hogy ebben a KR-ben mindkét dimenzió /tengely/ térjellegű.

A relativitáselmélet szerint ezzel szemben a testek négydimenziós térben mozognak, melynek egyik dimenziója időjellegű. Ugyanis a tér nem választható el az időtől, a kétféle dimenzió a mozgás során szorosan összekapcsolódik. Vizsgáljuk meg kicsit közelebbről ezt a kapcsolatot.

Amit a Földön észlelünk, az gyakorlatilag független az időtől - a történések ideje egybeesik az észlelés idejével - a változás látszólag csak a térben megy végbe. A fény sebessége 300.000 km/sec, mi viszont a Földön csak néhány kilométerre látunk, ezért elhanyagolható az időtényező. A távolságok ugyanis kicsinyek a fény sebességéhez viszonyítva, a dolgok gyakorlatilag pillanatszerűen mennek végbe.

Az űrben viszont - kinézve a Világegyetembe - sok milliárd fényévre ellátunk. A távoli csillagokról most hozzánkérkező fény milliárd évekkel ezelőtt történetekről tudósít. Világos, hogy itt az idő nem elhanyagolható - ellenkezőleg döntő tényező - mivel az esemény az eltelt időtől függ, azalatt lényegesen megvál-