

Az általános relativitáselmélet

Az általános relativitáselmélet vitathatatlanul Einstein legzseniálisabb tette. Max Born " a természetről való emberi gondolkodás legnagyobb teljesítményének, a filozófiai mélység, a fizikai intuición és a matematikai művészet legbámulatosabb egyesítésének" nevezte. Egyben a geometriai-fizikai absztrakcióképesség ragyogó példája. Míg a speciális relativitáselmélet csupán az inerciarendszerekre korlátozódik, az általános relativitáselmélet gyorsuló rendszerekre és forgómozgás esetére is érvényes. Tulajdonképpen a testek tömegének egymásrahatását vizsgálja, mozgásukat a gravitációs térben.

Amennyiben a testek sebessége nő, lendületük és energiájuk is fokozatosan növekszik; a testek gyorsuló mozgást végeznek. Gyorsuló mozgás alatt a test világvonala görbe. Az a kérdés, mi a lendületváltozás, a gyorsulás oka?

Tekintsük először röviden át a klasszikus fizika erre vonatkozó álláspontját. Newton szerint a gyorsulás oka az erő. Newton második törvénye szerint az erő a mozgó tömeg időegységben bekövetkező lendületváltozása:

$$F = \frac{I}{t}, \text{ ahol } F=\text{erő, } I=\text{lendület és } t=\text{idő.}$$

Eltüntetve a törtet: $Ft = I$. Már az előzőekben láttuk, hogy:

$$I = mv \quad \text{/Az } mv\text{-t mozgásmennyiségnek is nevezik/}$$

Ezt behelyettesítve az előbbi összefüggésbe:

$$\underline{Ft = mv}$$

Szavakban: a lendület /I/ a tömrg /m/ és a sebesség /v/ függvénye. Illetve, a lendület végeredményben a mozgást előidéző erő hatásának idejétől /Ft/ függ.

// Iktassunk ide egy kis zárójelet: A klasszikus fizika szerint, állandó erő hatására a test gyorsuló mozgást végez. Ez azt jelenti, hogy sebessége másodpercenként egy állandó értékkel nő. Ez az állandó érték a gyorsulás, melyet a-val jelölünk/latinul gyorsulás = acceleratio/.

A gyorsuló mozgás az állandó erőhatás és a tehetetlenség /inercia/ összegeződésének következménye. Elemezzük, mi is történik. Az első másodpercben, a test sebessége az erő hatására a lesz. Amennyiben az erő nem hat tovább, a test a sebességgel