



Summary des Christoffelsymbole

$$\frac{\partial^2 g_{il}}{\partial x_i \partial x_m} - \frac{\partial^2 g_{km}}{\partial x_i \partial x_l} \Big|_{jkl}$$

$$\frac{\partial g_{il}}{\partial x_j} \left(\frac{\partial g_{jm}}{\partial x_m} + \frac{\partial g_{mm}}{\partial x_j} - \frac{\partial g_{mj}}{\partial x_m} \right)$$

$\frac{1}{2} \frac{\partial g_{kl}}{\partial x_i} \frac{\partial g_{im}}{\partial x_j} - \frac{\partial g_{kl}}{\partial x_j} \frac{\partial g_{im}}{\partial x_i}$

$$g_{kl} \left[\frac{\partial g_{il}}{\partial x_j} - \frac{\partial g_{jl}}{\partial x_i} \right] = 0 \quad \left| \frac{\partial}{\partial x_m} \right.$$

$$g_{kl} \left[\frac{\partial g_{mk}}{\partial x_l} - \frac{\partial g_{lk}}{\partial x_m} \right] = 0 \quad \left| \frac{\partial}{\partial x_i} \right.$$

$$2g_{kl} \left(\frac{\partial^2 g_{il}}{\partial x_i \partial x_m} + \frac{\partial^2 g_{mk}}{\partial x_i \partial x_l} - \frac{\partial^2 g_{jl}}{\partial x_i \partial x_m} \right) + \frac{\partial g_{kl}}{\partial x_m} \left(2 \frac{\partial g_{il}}{\partial x_k} - \frac{\partial g_{kl}}{\partial x_i} \right) + \frac{\partial g_{kl}}{\partial x_i} \left(2 \frac{\partial g_{jm}}{\partial x_l} - \frac{\partial g_{lm}}{\partial x_j} \right)$$

$$-\frac{1}{2} g_{kl} \left(\frac{\partial^2 g_{il}}{\partial x_i \partial x_m} - \frac{\partial^2 g_{ml}}{\partial x_i \partial x_k} \right) + \frac{1}{4} \left[\frac{\partial g_{kl}}{\partial x_m} \left(2 \frac{\partial g_{il}}{\partial x_k} - \frac{\partial g_{kl}}{\partial x_i} \right) + \frac{\partial g_{kl}}{\partial x_i} \left(2 \frac{\partial g_{mk}}{\partial x_l} - \frac{\partial g_{kl}}{\partial x_m} \right) \right]$$

Zweiter Glied:

$$-\frac{1}{4} g_{kl} \frac{\partial g_{lm}}{\partial x_i} \frac{\partial g_{ks}}{\partial x_j} - \frac{1}{4} g_{kl} \frac{\partial g_{ks}}{\partial x_i} \frac{\partial g_{lm}}{\partial x_j}$$

ALBERT EINSTEIN

Albert Einstein a XX. század legfontosabb tudósa. Komor volt, de egyben rokonszenves is. Nem szerette a sci-fit, mert félrevezetőnek tartotta: valóban, túl sok regényíró értette félre elméleteinek lényegét. Mindig örült a jó ismeretterjesztő művek megjelenésének, mert neki sosem volt ideje arra, hogy gyerekekhez szóló könyveket írjon. Amikor írt vagy előadást tartott, mindig világosan, tömören és összefüggően fogalmazott: több száz levelet, feljegyzést és értekezést hagyott ránk.

Ez a könyv Einstein életének bemutatását tűzte ki célul, tiszteletben tartva eszméit, ugyanakkor eljátszadozva azokkal a fogalmakkal – idő, tér, univerzum –, amelyek érzékelését Einstein forradalmasította.

A következő oldalakat úgy képzeltük el, mintha maga Einstein mesélné el nekünk életének különböző állomásait gyerekként, fiatalként és meglett öregemberként, amikor a relativitásra gondolt macskája, Tigris mellett.



MIAU?



MI MINDEN SZEREPEL EBBEN A KÖNYVBEN...



Először is én, Albert Einstein, az elbeszélő.

Aztán az életem története onnantól kezdve, hogy kicsi vagyok és hegedülni tanulok.



Az időről szóló relativitáselméletem.



Az anyagról és az energiáról szóló felfedezéseim.



Sikereim és állásfoglalásaim.

És mindenféle időgépek: igaziak és hamisak, lehetségesek és lehetetlenek. Mindenki a fedélzetre! Indulás!





Világegyetemünk úgy keletkezett, hogy volt egy nagy-nagy robbanás, amelyet úgy nevezünk, Big Bang avagy a Nagy Bumm. Ezzel az ősrobbanással kezdődött mindaz, ami ma létezik, és az, ami csak később fog keletkezni: az az anyag is, amelyből ez a könyv készült, és az az idő, ami ennek a könyvnek az elolvasásához vagy lapozgatásához kell.



Az időgépek olyan szerkezetek, amelyek segítségével a jövőbe vagy a múltba utazhatunk. Általában regényekben, kalandfilmekben, képregényekben és Donald kacsa történeteiben találkozhatunk velük.

Az első időgépet egy angol író, Herbert George Wells, tanár és újságíró képzelte el. Regénye azonnal óriási siker lett.

Azóta több száz időgépet találtak ki.

Néhány közülük elméletben akár működhet is.

Ez a könyv is – a maga módján – egyfajta időgép.

1. Én, Albert Einstein

Biztos vagyok benne, hogy már ismeritek a nevem.

Abban a korban, amelyben ti éltek, mindenki tudja, kicsoda Albert Einstein. Gyakran csak így neveznek: „a történelem legnagyobb tudósa”. Biztosíthatlak titeket, hogy ez kissé zavarba hoz. Azt hiszem, nem rendelkezem különleges tehetséggel, csak szenvedélyesen kíváncsi vagyok. Bölcsnek tartom magam, abban az értelemben, hogy megpróbálok az lenni. A gazdagság és a siker sosem volt számomra fontos. A szeretet, a szépség, az igazság keresése viszont bearanyozta az életem, bátorságot adott és jókedvet. Nem rendelkezem természetfeletti erővel, ha esik, nem tudom elállítani az esőt. Megmondtam ezt a macskámnak is.



Ulmban láttam
meg a napvilágot,
Németországban, 1879.
március 14-én, szüleim,
Pauline és Hermann
házában. Két évvel
később született Maja,
a kishúgom.



Mamám természetes
asszonyosság volt, aki halcsonttal merevített fűzőt
viselt, papámnak pedig akkora bajsza volt, mint egy
biciklikormány.

Ugyanabban az évben születtem, mint az első izzószálas
elektromos lámpa. Amit Thomas Alva Edisonnak
az Egyesült Államokban sikerült jó 13 és fél órán keresztül
égetnie. Ez rekordot jelentett és ritkaságszámba ment,
mert a házakban és az utcákon ugyan már akkor is
világítottak, de – sajnos – csak gázlámpákkal vagy bűdös
petróleumlámpákkal.



Együtt növekedtem a villanyvilágítás terjedésével. Ez min-
denképpen olyan tényező, mely nagyban befolyásolta éle-
tem első részét. Apukám, Jakob bácsikámmal együtt, pont
egy olyan villamos erőmű társtulajdonosa volt, amely áram-
mal látta el a közeli várost, Schwabingot.

És Jakob bácsi feltalált egy új dinamómodellt.

Otthon gyakran esett szó fizikáról, különféle szerkezetek-
ről, villamos áramról. Ezek olyan divatos témák voltak
akkoriban, mint a 2000-es években a számítógép vagy az
informatika.

Apa elektromérnököt akart faragni belőlem, és én való-
ban már kicsi koromtól fogva érdeklődtem a fizika, a geo-
metria és a matematika iránt. De amikor 1895-ben fel-
vételiztem a zürichi Műszaki Főiskolára – engem, Albert
Einstein –, nem vettek fel.



A mai karóra elődje, a mechanikus óra, nem is olyan régi találmány az emberiség hosszú történelmében. Az első példányt „szertes-ébresztőnek” hívták, mert a középkorban a kolostorokban terjedt el. Ez egy kis csengővel ellátott szerkezet volt, amely reggel ébresztette azt a szerzetest, aki a haranghúzással volt megbízva. Néhány „ébresztő” azonban célszerűbb eljárást alkalmazott: kis edényeket mozgatott, melyek a megfelelő pillanatban jeges vízzel öntötték nyakon a szerencsétlen ébredőzt. A mechanikus órák az évszázadok során egyre pontosabbak lettek. De ahhoz, hogy a térben az időt mérni tudjuk, még pontosabb órákra van szükség. Manapság a csillagászok atomórákat használnak.



BIM-BAM!



2. Egy zseni gyermekkora



Kiskoromban nem voltam valami fürge észjárású.

Lehet, hogy hihetetlennek hangzik, de engem, a modern fizika egyik szülőatyját akkoriban kissé bárgyúnak tartottak.

Ez azért volt, mert négyéves koromban még nem beszéltem, és még kilencévesen is gondot okozott bekapcsolódnom egy beszélgetésbe, mert keresnem kellett a megfelelő szavakat.

Ellenben ötévesen már remekül hegedültem: játszottam Mozartot, Bachot és Schubertet.