

Zdroj : <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/674-paradox-dvojcat>

„Paradox“ dvojčat

Pro správné pochopení [dilatace času](#) je možné uvést příklad - tzv. „paradox“ dvojčat, který ve skutečnosti žádným paradoxem není. Název „paradox“ pochází z doby, kdy vysvětlení tohoto problému nebylo známo.

Uvažujme dva chlapce Petra a Pavla. Chlapci jsou jednovaječná dvojčata a celý život vyrůstali spolu. Rozloučili se teprve v dospělosti, kdy jeden z nich (např. Pavel) vyrazil na průzkum vesmíru v kosmické lodi **soustava-S' v pohybu-Pavel** a druhý zůstal na [Zemi](#). **Soustava-S v klidu-Petr**. Vůči Petrovi, **S** který zůstal na Zemi, **S** se Pavel pohybuje [rychlostí](#) srovnatelnou s [rychlostí světla](#), $v < c$ tudíž je třeba vzít do úvahy relativistické jevy. Vůči Petrovi (soustava **S** spojená se Zemí) se tedy Pavlovi opožďují hodinky. **Pozor !!! A tento výrok smí říci „kdo“ ??? Je to totiž tak, že zpoždování-dilataci pozoruje Petr – soustava S, opakují : [pozoruje](#) , ale zpoždování nepozoruje ve „své vlastní“ soustavě“ Pavel, protože On-Pavel-soustava S' „sám vůči sobě“ se nepohybuje. Petr P O Z O R U J E dilataci Pavla pouze ve svých přístrojích ; informaci Petrovi dodaly fotony, které ze soustavy S' přiletěly. Fotony donesly pootočenou informaci, tedy „dilatovaný“ interval času... vůči intervalu času v soustavě S – Petra. Petr tedy nepozoruje dilataci „na raketě“, ale [pozoruje](#) dilataci té rakety – S' ve své soustavě - S. A nejen to. Opožďují se veškeré děje, které [probíhají](#) na kosmické lodi Ne špatný výklad. Na raketě se děje neopozďují, ale Petr to tak [pozoruje](#) ; Petr p o z o r u j e informace z kosmu (ze soustavy S') zkrusleně ve své soustavě – S. Soustava S' je vůči soustavě S – domácího pozorovatele pootočená a tak informace „snímané“ v základní soustavě S v klidu jsou degradované, tedy čas dilatovaný, délky kontrahované. - tlukot Pavlova srdce, odumírání tkání, ... - Pavel tedy stárne pomaleji než Petr., **ovšem Pavel stárne pomaleji [pouze](#) v soustavě domácí – S, nikoliv „na raketě“ Pavel samozřejmě žádné změny na sobě nepozoruje. O.K. No konečně !!! Pavel nepozoruje žádné změny, pozoruje je pouze Petr, v domácí soustavě S – pasované do klidu. Po návratu Pavla na Zem se ale Petrovy závěry potvrdí.Nepotvrdí !!, protože .. Pavel je skutečně vůči Petrovi mladší. Protože když letěl Pavel „tam“, tak zvyšoval rychlost „pomocí“ zrychlení, vykonával nerovnoměrný zrychlený pohyb a tím ta raketa pootáčela „svou vlastní soustavu – S'“ . Po cestě „tam“ , do vzdáleného kosmu, kde časoprostor je sám křivý a žádná trajektorie letu tělesa není přesná teoretická přímka) při pohybu zrychleném, [mohla](#) raketa kdykoliv změnit pohyb zrychlený „a“ na rovnoměrný „v“ a právě v těchto „stop-stavech“ by se jí mohly odečítat stavy rychlostí $v(1), v(2), v(3) \dots v(n)$. V těchto stavech věéé, každé jiné, lze provádět ony [„slavné“ transformace](#), tj. porovnávání soustavy S (domácí v klidu) se soustavou S' v pohybu vždy rovnoměrném s různými věéé (vždy bude mít ta soustava S' jinou rychlost), pak lze psát LT. Jenže aby raketa měla vždy jiné věéé blížící se cééé, musí zrychlovat a tím pádem musí ona pootáčet tou svou soustavou. Ve „stop-stavech“ má raketa věéé a tam se může dělat „transformace“ a zjišťovat-porovnávat hodnoty...jedna ze dvou soustav POZORUJE a druhá je TESTOVANA. Ta co pozoruje, tak opravdu jen pozoruje ony dilatace nebo kontrakce rakety pozoruje je „doma“ néééé na raketě.****

Na zpáteční cestě totiž ta raketa někde příhodně blízko Země musí brzdit !!!!! což je opak zrychlování a tím pádem zase „narovnává“ to pootočení v l a s t n í soustavy S' do původní polohy jakou měla raketa před startem a údajný dědeček Pavel je stajně starý jako Petr, když raketa přistane.

Uvedený příklad je „paradoxem“ z následujícího důvodu. Víme, že pohyb je relativní, tudíž lze na celou situaci nahlížet tak, a tady je ten podvod. Nahlížet „smí“ jen Petr, vždy jen Petr. Protože když to otočíte a jednou necháte „nahlížet“ Petra a podruhé Pavla je to pak tautologický podvod. Hodnotit dilataci můžeme jen a jen z jedné soustavy...LT jsou jen „pseudotransformací“, fyzikálně se jedná ve vesmíru o pootáčení soustav, jedné z nich v pohybu. že se bude pohybovat Petr na Zemi velkou rychlostí vůči Pavlovi v kosmické lodi. Pak bude logicky stárnout pomaleji Petr. V důsledku symetrie obou použitých soustav by byli při opětovném setkání oba sourozenci stejně staří. Ale při opětovném setkání dvojčat se ukáže, že mladší je ten, který cestoval v kosmické lodi, tj. Pavel.

Problém je v tom, že vztah pro dilataci času, který se zde uplatňuje při vysvětlování stárnutí Petra a Pavla, byl odvozen pro vzájemný pohyb dvou inerciálních soustav. Pavlova soustava spojená s kosmickou lodí, ale není inerciální. Aby se totiž mohli opět oba sourozenci setkat, musí kosmická loď s Pavlem zastavit, otočit se a zase se rozjet směrem zpět nebo provést celý manévr pouze obrátkou. Ať už je postup při návratu jakýkoliv, nejedná se v žádném případě o inerciální systém - kosmická loď (a celé její osazenstvo) musí projít fází zrychleného pohybu. Proto je správný závěr, že mladší bude ten z chlapců, který „pocítil zrychlení při svém pohybu“, tj. Pavel. Petr žádné zrychlení necítil, jeho systém je tedy možné považovat za inerciální.

Ačkoliv Petr zůstal na Zemi, která se pohybuje se zrychlením (rotace kolem vlastní osy, oběh kolem Slunce, ...), lze Zem s velkou přesností považovat za inerciální soustavu.

JN, 18.12.2013 v 13:50h

*

K ukázce výše o „paradoxu dvojčat“, a mému proti-názoru na něj, se mi přihlásil jeden český vědec-fyzik se svým jednoznačným tvrzením. Bohužel neznám jeho jméno. On ho tají. Tajit své jméno je „móda“ právě v Česku, jinde ve světě to tak není. (Asi se za něj stydí, a nejen za jméno.).

Tento člověk, Lubomír Hnědkovský (prezentuje se pod přezdívkou LUBOB), prohlásil, že **nárůst hodnoty** dilatace tempa času rakety (na raketě – zdůraznil !, nikoliv v soustavě základní pozorovatele, opět zdůraznil) probíhá **i** při zrychleném pohybu rakety od Země, **i** při zpětném návratu rakety na Zem při pohybu brzděném.

Své tvrzení doložil důkazem dvou rovnic, jež si vypůjčil z „wolframů“ :

http://www.wolframalpha.com/input/?i=c%2Fa*ArcSinh%5Ba*t%2Fc%5D

http://www.wolframalpha.com/input/?i=-c%2Fa*ArcSinh%5B-a*t%2Fc%5D odkaz-předlohu doprovodil větičkou : první výraz je pro zrychlení (+a), druhý výraz je pro zpomalení (-a)

Rád bych se veřejnosti zeptal na ohodnocení-vyhodnocení tohoto důkazu (zřejmě důkazu postačujícího podle postoje tohoto vědce LUBOBa) o nárůstu dilatace času (na raketě) **i** při zrychlování i při brždění rakety.

Vědec prohlásil, že tyto dvě rovnice p ř e s n ě a výstižně **dokazují** „dilataci“ času (na raketě !!, nikoliv dilataci pozorovanou v pozorovatelně, která o raketě snímá informace)

Domnívám se, že kdyby tomu tak bylo, jak tvrdí, že hodnota dilatace roste **i** při pohybu zrychleném i při opačném pohybu zpomalovacím, že by tato dilatace nakonec narostla „nade všechny meze“, tedy tempo plynutí času „na raketě“ by nakonec tak zpomalilo, že by nakonec dosáhlo hodnoty nulové, čas by „na raketě nakonec vůbec neplynul“ (kdyby zrychlení v době obrátu dosahovalo „v“ → „c“.).

Prosím veřejnost o pomoc potvrdit (nebo naopak) pravdivost rovnice pana vědce LUBOBa, která prý ukazuje a zdůvodňuje **nárůst dilatace času „na raketě“**, (nikoliv v měřících

přístrojích v soustavě pozorovatele pasovaného do klidu) , která prodělává brzdňý pohyb směrem k Zemi .

Děkuji.

.....
Pod čarou :

Pan neznámý vědec LUBOB své theze **o nárůstu** dilatace času **na raketě** při brzdňém pohybu ještě doprovodil dalšími svými přídavnými komentáři, těmito :

01 - mate tam (v tom popisu „paradoxu dvojčat“ zasadni chybu. pri zpomalenem pohybu cas dilatuje uplne stejne jako pri zrychlenem. pokud se pavel pohyboval pohybem se zrychlenim (+a nebo -a) budou jeho hodinky pri navratu na zem ukazovat nizsi hodnotu uplynuleho casu.

druha zasadni chyba je, ze transformace se neprovadeji v zadnych stop stavech. celkova zmena casu je INTEGRALEM casovych dilataci pres celou dobu pohybu. tech vasich stop-stavech, kdy je rychlost konstantni je prave casova dilatace relativni.

02 - pokud pavel poleti ze zeme se zrychlenim a , posleze poleti konstantni rychlosti v a, pak se stejnym zrychlenim (pouze s opacnym znamenkem) zabrzdí az do klidu, začne zase zrychlovat az na rychlost v & po nejaké době začne brzdit, nakonec přistane na zemi.jeho hodinky budou ukazovat kratši dobu letu.

03 - pri zpomalovani cas dilatuje stejne jako pri zrychlovani. ten vzorec uz jsem vam daval, ale nevím, jestli nebyl zkanalizovan. tak tady je znova :

$$t'=c/a*\operatorname{arsinh}(a*t/c)$$

04 - ten trik je v tom, ze $\operatorname{arsinh}[-q] = -\operatorname{arsinh}[q]$. pohyb zrychleny ma a , pohyb zpomaleny ma $-a$. po dosazeni do vzorce (viz nize) se ty minusy vykrati. ergo pri zrychlovani cas dilatuje, pri zpomalovani taky.

05 - mate po ruce kalkulacku? dejte si si tam $\operatorname{ArcSinh}(1)$ & $\operatorname{ArcSinh}(-1)$, vysledky porovnejte. znovu vam opakuji, ze pri pohybu rovnomerne zrychlenem cas dilatuje naprosto stejne jako pri pohybu rovnomerne zpomalenem. znovu vam opakuji, ze pokud pavel v rakete opusti zemi & za nejaký cas se vrati, budou jeho hodinky ukazovat mene nez hodinky petrovy. to vam rekne kazdy fyzik. to je soucna fyzika. chcete jit proti ni?

06 - tady, abyste me nepodeziral z kydu :

Limit[c/a*ArcSinh[a*t/c],a->0] - Wolfram|Alpha

http://www.wolframalpha.com/input/?i=Limit%5Bc%2Fa*ArcSinh%5Ba*t%2Fc%5D%2Ca-%3E0%5D

07 - $t' = \lim_{a \rightarrow 0} (c/a * \operatorname{arcsinh}(a*t/c)) = t$. z cehož plyne že dilatace složky zrychlení je nulová, zůstává dilatační složka pohybu rovnoměrného, kterou udává klasický Lorentz.

08 - $t' = c/a * \operatorname{arcsinh}(a*t/c)$.

necht raketa letí zrychlením $a=5\text{m/s}^2$ po dobu 1 rok (beru 365 dní)

$c=300\,000\,000$, $t=365*24*3600$, $a=5$, dosadím do vzorce (všechny jednotky jsou SI)
dostanu $t'=3.02395*10^7$ s

raketa začne brzdit, opět stejným zrychlením, opět jeden rok.

$c=300\,000\,000$, $t=365*24*3600$, $a=-5$, opět dosadím do vzorce.

protože $\operatorname{arcsinh}(-x) = -\operatorname{arcsinh}(x)$ (je to funkce lichá) dostanu totéž, minusy se vykrátí
raketa se zastaví & pokračuje se zrychlením $+a$ zpět k zemi. po jednom roce začne brzdit
zrychlením $-a$ & po roce přistane na zemi.

celkově tedy vykonala 4 dílčí pohyby (zrychlení, zpomalení, zrychlení, zpomalení), každý z nich o stejné časové dilataci t' .

na rakete tedy uplynulo $4*3.02395*10^7$ s což je $1.20958*10^8$ s.

zeměkoule zestárla o 4 roky (1460 dní), raketa pouze o 1400 dní.

09 - en pozor, v tomto případě je stacionární soustava označena t' .

to že čas dilataje i ve zpomalující rakete plyne z toho (už jsem vám to psal), že $\operatorname{arcsinh}$ je lichá funkce, tedy $\operatorname{arcsinh}(-x) = -\operatorname{arcsinh}(x)$.

vezmete si ještě jednou tu funkci pro dilataci času v rakete pro zrychlený pohyb

$t'(\text{raketa}) = c/a * \operatorname{arcsinh}(a*t/c)$.

když obrátíte znaménko zrychlení $+a$ na $-a$, budete mít $t' = -c/a * \operatorname{arcsinh}(-a*t/c)$, ty dva minusy se vykrátí & máte úplně stejný vztah jako pro pohyb zrychlený.

10 -

Input:

$$\frac{c}{a} \sinh^{-1}\left(a \times \frac{t}{c}\right)$$

Result:

$$\frac{c \sinh^{-1}\left(\frac{at}{c}\right)}{a}$$

Input:

$$-\frac{c}{a} \sinh^{-1}\left(-a \times \frac{t}{c}\right)$$

Result:

$$\frac{c \sinh^{-1}\left(\frac{at}{c}\right)}{a}$$

.....
hyperbolicky arcsin je funkce licha, plati ze arcsinh[-x]=-arcsinh[x]. v tom je cely ten trik,

□□ –

pohyb zrychleny : $t' = c/a * \text{arcsinh}(a*t/c)$

pohyb brzdeny : $t' = -c/a * \text{arcsinh}(-a*t/c) = c/a * \text{arcsinh}(a*t/c)$ (licha funkce)

... čímž dohromady, suma-sumárum, tento vědec vyčerpal veškerý svůj um k prokázání a dokázání a hlavně k předvedení vyčerpávající matematikou, že čas dilatuje na raketě (a jen na raketě) a to i na zpáteční cestě, kdy raketa musí použít pohyb bržděný-zpomalovací.

Prosím o dobrý názor zda pan LUBOB má či nemá pravdu.

Děkuji. 20.12.2013

Z pošty na NYXu :

KOMU: [LUBOB nepřečteno](#) --- 9:14:40 22.12.2013

□□□

Blběčku kreténovskej faryzejskej, za poslední dobu jsem ti položil tesítky (stovky) otázek na které si neodpověděl, a mohl, a měl k nim prostor a nyní mě budeš vyčítat že jsem ti položil dvě-tři otázky a přitom zamezil na ně odpovědět. Co to je kreténe za chování : ty mě nyní budeš vyčítat zamezaní reagovat a...a když si ho měl a já říkal "odejdi" a tys neodešel a chrлил si svinstvo za svinstvem, tak to ti bylo fuk. Hajzle egoistický. Vrazil si mi na papír :

http://www.wolframalpha.com/input/?i=c%2Fa*ArcSinh%5Ba*t%2Fc%5D

http://www.wolframalpha.com/input/?i=-c%2Fa*ArcSinh%5B-a*t%2Fc%5D

jako důkaz toho, že narůstá dilatace času "na raketě" i v období kdy ona brzdí a se svými soukmenovci ses mi hurónsky posmíval...; a já tě žádal o "předvedení důkazu" . Důkazu. ! Hodit na papír "wolfram" není důkaz. Já ti dám na stůl hrušku a řeknu, že tady máš hroznové víno s důkazem plísně morušové. Ty tomu budeš věřit ? Víš vůůůbec "co to je dilatace" ?, nevíš, protože si domýšlivé prase. Dilatace je , mimo jiné, **P O R O V N A N I** dvou časů, dvou chodů časů, dvou temp času, dvou pochodů času, dvou intervalů času, atd. ...debile : porovnání dvou a né jednoho času. Kde máš v tom tvém "wolfram-ukázce" dvě téééčka ?, jedno nedilatované a druhé s dilatací ? debile !!!!!!! Abych mohl o něčem prohlásit, že je to dilatované, můsím to s něčím porovnat. Kreténe. To, cos mi hodil na papír, je nesmysl a né důkaz dilatace.

A ještě si přidal milion smíchu a posměchu o tom jak já umím matematiku jen do 5A. Debile. Ty i kdyby si matematiku ovládal až na úroveň diplomanda z Mat-fyzy, tak nevíš jak jí

správně použít kreténe, kterej jen fabuluje, uráží, je nekorektní jen co hubu otevře... (pochopitelně bez omluv). Tak hnusného chlapa jsem už dlouho neviděl a to je mi skorosedmdesát.

Moji HDV ty porazit nedokážeš i kdyby sis hubu vyflusal.



OD: [LUBOB](#) 18:58:10 21.12.2013



nechapu, proc mi tam klades otazky, kdyz jsi mi znemoznil na ne odpovidat.

MAZA uz ti to potvrdil, tak se k tomu postav jako chlap.

ano, chapu, je to neprijemne zjistení, ale proste jsem mel pravdu & vsechny tvoje nadavky byly zbytecne.