

http://www.osel.cz/9639-rychlost-sireni-gravitacnich-vln.html#poradna_kotva

Rychlost šíření gravitačních vln

Rychlost by nám laikům byla více méně jasná, ale : „co“ (z čehože), „čím“ to jsou ty vlny ?, že by gravitony ve vlnách ? Pak mají/nemají teda nějakou hmotnost ?, ano ? Jakou ?

Podle Einsteinovy obecné teorie relativity **by** rychlost šíření gravitačních vln **měla být** stejná jako rychlost světla. Díky nedávné detekci gravitačních vln vzniklých při splynutí kompaktních komponent binárních hvězdných systémů **se dá** shoda těchto rychlostí ověřit s vysokou přesností. **O.K.** Je to jedna z významných možností pro testování platnosti obecné teorie relativity a dalších gravitačních teorií. **O.K.**



Detektor zařízení LIGO v Livingstonu (zdroj LIGO).

Poslední dva roky jsme svědky rychlého pokroku v detekci gravitačních vln. První případ detekce tohoto posla nejslabší známé interakce označený jako GW150914 byl zaznamenán 14. září 2015 (podrobněji [zde](#)). Emise gravitačních vln doprovázela **splynutí černých děr**. **Splynutí černých děr znamená i *sečtení* jejich hmotností (!)** **Takže ...? , takže ?** Od té doby se podařilo pozorovat celkově čtyři záblesky gravitačních vln způsobené splynutím dvou černých děr. Označení těch dalších je GW151226 (podrobněji [zde](#)), GW170104 a GW170414. Navíc byl ještě pozorován kandidát LVT151012, který je však s velmi vysokou pravděpodobností reálným případem.

Už tyto případy umožnily srovnávat rychlosti gravitačních vln a světla, ale dramatický pokrok v této oblasti umožnilo **zaznamenání gravitačních vln vyzářených při gravitační vlny „jsou vyzářovány“** **???? Známe celou paletu „vyzáření“ ale gravitační vlny tam uvedeny nejsou...** splynutí dvojice neutronových hvězd ([zde](#)). V tomto případě označeném jako GW170817 bylo **vyzáření gravitačních vln** doprovázeno emisí elektromagnetické záření v různých oborech spektra. Nejdříve byl zaznamenán krátký záblesk gama, který dostal označení GRB 170817A. Zatímco gravitační vlny byly zaznamenány interferenčními detektory LIGO a VIRGO, záblesk gama

detekovaly nezávisle přístroje na družicích Fermi a Integral. Záblesk gama přišel 1,74 s po konci gravitačního signálu, nejistota této hodnoty je pouze 0,05 s. Šlo tak o přímé potvrzení, že krátké záblesky gama způsobuje **splynutí neutronových hvězd**. Pozorovaný záblesk gama byl nejbližší z těch, u kterých se podařilo vzdálenost určit. Zároveň byl jeden z nejslabších.



Družice FERMI (zdroj NASA).

Později pak bylo zachyceno optickými dalekohledy světlo. Tento signál byl zaznamenán zhruba 11 hodin po záblesku a trval poté řadu dní, v nichž vývoj měřeného spektra v optické oblasti pomohl určit vznikající prvky. Nalezení optického protějšku umožnilo jeho přiřazení k mateřské galaxii NGC4993, pomocí rudého posuvu se také podařilo určit jeho vzdálenost na 130 milionů světelných let. Elektromagnetický dosvit v širokém oboru spektra od radiových vln až po rentgenovské záření byl pozorován řadu dní a týdnů.

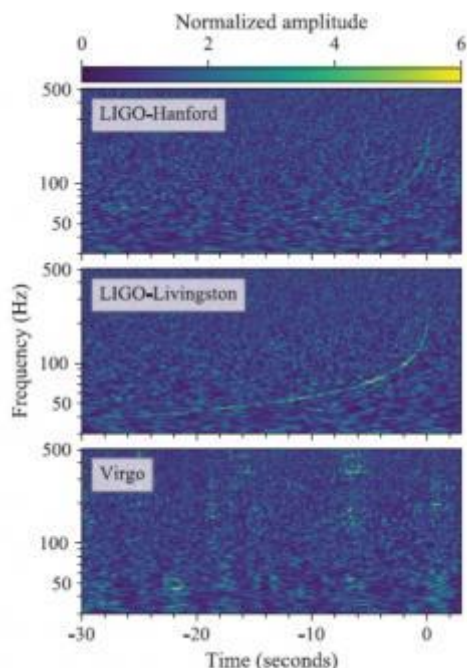
Určení rychlosti gravitačních vln s využitím splynutí černých děr

V případě pozorování gravitačních vln ze splynutí černých děr **je emise elektromagnetického záření natolik malá, že ji nelze zaznamenat. ? světlo zaznamenat nejde a gravitační vlny ano ? proč ?** Jedinou možností, jak ocenit rychlost gravitačních vln je studium rozdílu časů detekce v různých detektorech. Přesnost pak určuje jejich vzdálenost a směr příletu gravitačních vln. Vzájemná vzdálenost dvojice detektorů zařízení LIGO je 3000 km. Tuto vzdálenost uletí světlo za 10 ms. Pokud mají gravitační vlny rychlost světla, musí být rozdíl časů detekce u detektorů menší než 10 ms. Jaký konkrétně bude, závisí na směru, odkud gravitační vlny přiletěly. Pokud je směr příletu kolmý ke spojnici detektorů, bude rozdíl nulový. Pokud bude ve směru spojnice, bude rozdíl časů detekce zmíněných 10 ms. Pokud budeme předpokládat u gravitačních vln rychlost světla, lze z rozdílů v časech detekce získat přibližnou informaci o směru, ve kterém se nachází zdroj gravitačních vln.

Zároveň je možné rozdíl v časech detekce u různých detektorů využít k odhadu rychlosti gravitačních vln. Maximální časový rozdíl by byl v případě, že je směr jejich příletu ve směru jejich spojnice. Budeme tak předpokládat, že gravitační vlny přišly z tohoto směru. Maximální možná rychlost je pak podíl vzdálenosti detektorů a časový rozdíl mezi detekcí v jednotlivých detektorech. Pokud se k této analýze využil první detekovaný případ, zjistilo se, že rychlost gravitačních vln je menší než 1,7 rychlosti světla. **No comment**

Daleko podrobnější analýza prvních tří detekcí splynutí černých děr, kterou provedli Neil Conish, Diego Blas a Germano Nardini, vedla k rozmezí rychlosti gravitačních vln mezi hodnotami 0,55 až 1,42 rychlosti světla. V tomto případě se využívalo, že

použité gravitační detektory jsou směrové antény s různou citlivostí v různém směru. Takže se využily nejen časové údaje, ale také poměr intenzit signálu a pravděpodobnostní rozbor tří zmíněných případů. **No comment**



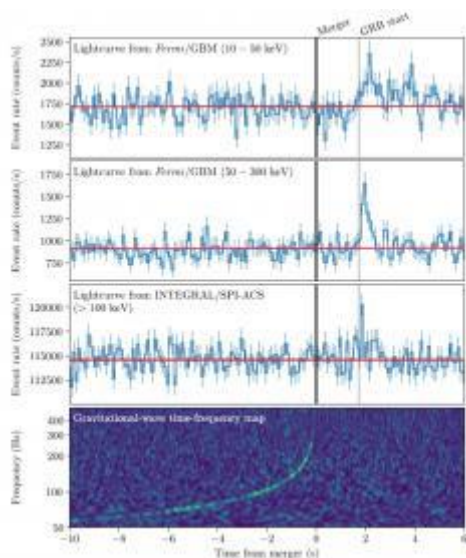
Změna frekvence gravitačních vln v závislosti na časovém průběhu pulsu pro první případ pozorování splynutí neutronových hvězd (Zdroj PRL 119(2017)161101)

Pokud se v budoucnu podaří naměřit dostatečný počet případů s více detektory s ještě větší vzdáleností, k zařízením LIGO a VIRGO by se přidal i plánovaný detektor v Indii, mělo by být možné upřesnění shody rychlosti světla a gravitačních vln s přesností až v řádu jednoho procenta. **O.K.**

Dramatický zlom po detekci splynutí neutronových hvězd

Jak bylo zmíněno, při splynutí neutronových hvězd **se kromě gravitačních vln emituje i široké spektrum elektromagnetických vln**. Ty z nejvyšší energií ve formě krátkého záblesku gama, takže je velice přesně definován příchod konce emise gravitačních vln i záblesk gama. Zatímco v předchozím případě jsme sledovali čas průletu vzdáleností mezi detektory v řádu tisíců kilometrů, nyní jde o vzdálenosti mezi zdrojem a Zemí v řádu stovek milionů světelných let, tedy více než 10^{17} krát větší. Ze zmíněného rozdílu v čase detekce 1,74 s pak dostaneme extrémně přesné porovnání rychlosti světla a gravitačních vln. Jistou nejistotu vnáší neurčitost našich modelů průběhu splynutí neutronových hvězd a doby, která uplyne mezi koncem emise gravitačních vln a krátkým zábleskem gama. Výsledkem analýzy jsou limity na relativní rozdíl mezi rychlostí gravitačních vln a světla od $-3 \cdot 10^{-15}$ až $+7 \cdot 10^{-16}$. To je extrémně velká přesnost. Zvýšit se dá pozorováními dalších splynutí neutronových hvězd v různých vzdálenostech. Ta by měla vést k upřesnění rozdílu v čase konce emise gravitačních vln a začátku záblesku gama. Ten totiž nebude záviset na vzdálenosti úkazu od Země. **Np comment**

Můžeme ji srovnat například se situací při srovnání rychlosti neutronů a světla. V tomto případě můžeme využít detekci neutronů ze supernovy SN1987A. Ta však byla vzdálena od Země pouze 168 000 světelných let, byla tedy o tři řády blíže. Zároveň bylo možné využít pouze optický signál, který začal být pozorován zhruba tři hodiny po neutronovém záblesku. To je o více než tři řády delší doba než u rozdílu času detekce gravitačních vln ze splynutí neutronových hvězd a záblesku gama. Přesnost shody rychlosti světla a neutronů je tak ověřena s přesností zhruba o téměř sedm řádů nižší. Podrobnější rozbor určení rychlosti neutronů na základě rozboru dat ze supernovy SN1987A je [zde](#).



Porovnání časového průběhu emise gravitačních vln a záblesku gama měřeného různými sondami (zdroj The Astroph. Journal Letters 848:L13, 2017)

Předpokládejme, že gravitační vlny mají kvantovou povahu a co to je „kvantová povaha“ ??? (Já mám povahu šťourala“ ...) a existují gravitony. Co nám může daná limita, že relativní rychlost gravitačních vln může být menší jen o $3 \cdot 10^{-15}$ než 1, říci o klidové hmotnosti gravitonu? Frekvence naměřených gravitačních vln je zhruba 100 Hz. Odtud dostaneme, že celková energie jejich gravitonů je zhruba $4 \cdot 10^{-13}$ eV, což je 0,4 peV. Z celkové energie gravitonu a minimálního možného Lorentzova faktoru gama můžeme určit maximální klidovou energii gravitonu. Faktor gama z minimální relativní rychlosti gravitačních vln je v řádu 10^7 . Klidová energie gravitonu je tak menší než $4 \cdot 10^{-20}$ eV, což je 0,04 aeV. Připomeňme, že limity na klidovou energii neutronů jsou pouze okolo 2 eV. No a co z toho plyne ?, co si má domyslet laik ?

Závěr

Současné pozorování gravitačních vln a krátkého záblesku gama emitované při splynutí neutronových hvězd umožňuje určit s extrémní přesností shodu nebo rozdíl v rychlostech gravitačních vln a světla i klidovou energii (hmotnost) hypotetického gravitonu. Takto přesné určení je jedním z nejpřesnějších testů obecné teorie relativity a dokáže vyloučit řadu alternativních teorií gravitace. Řada alternativních teorií předpovídá jiné rychlosti gravitačních vln než je rychlost světla. Jedná se hlavně o teorie, které se snaží vysvětlit zrychlující rozpínání vesmíru. Čili má-li tomu nestudovaný laik porozumět dobře, chce autor a fyzikové s ním říci, že pozorování gravitačních vln více-méně vyvrací teorii o zrychleném rozpínání vesmíru. Já jsem pro !! Vysvětlení tohoto jevu zjištěného pozorováním vzdálených supernov pomocí temné energie je tak mnohem pravděpodobnější. ?? Je vidět, že už první detekce gravitačních vln ze splynutí neutronových hvězd přinesla dramatický zlom v našich testech gravitačních teorií. Lze očekávat, že postupné vylepšování gravitačních detektorů a budování dalších povede k dalšímu pokroku v hledání správné teorie gravitace.

Poznámka

Daleko podrobnější článek o využití pozorování gravitačních vln pro testování obecné teorie relativity, na který se už těším, připravuje Pavel Brož.

Dnes je 9.06.2018 a..... a stále čekám na výdobytky, tj. na popis ultra-vědy od neomylného animátora, pardon : sublimátora super-vědy , mistra Pavla Brože. Mám strpení...chápu ho...je potřeba, aby nám to neodflákl.

Autor: [Vladimír Wagner](#)

Datum: 11.11.2017

JN, 09.06.2018

Diskuze:

Diskuze:

Zpoždění gama záblesku

Michal Kejík,2017-11-12 15:54:11

po splynutí neutronových hvězd se odhaduje v jakém intervalu?

Rychlost šíření gravitačních vln by snad mohla být nepatrně vyšší než světla. Světlo

se může nepatrně zpomalovat na virtuálních částicích vakua, ale pokud je gravitace deformací prostoročasu (OTR), neměla by být rychlost jejího šíření virtuálními částicemi vakua ovlivněna.

[Odpověďt](#)

Re: Zpoždění gama záblesku

Milan Krnic,2017-11-12 18:21:07

Problém těchto zobecnění je, že OTR je pouze určité přiblížení reality, fyzikové mluví jinak obstojně použitelné na škále Sluneční soustavy, pro omezené časové intervaly (stovky milionů let jsou spolehlivě mimo).

[Odpověďt](#)

Re: Zpoždění gama záblesku

Jiří Svejkovský,2017-11-12 20:59:13

Jsem jenom hloupý elektrikář. Učil jsem se, že rychlost šíření elmg. vlny, tedy i světla je ovlivněno pouze prostředím, tedy permitivitou a permeabilitou. Čím je ovlivněna rychlost šíření gravitačních vln? Připadá mi, že největší problém OTR je právě toto.

[Odpověďt](#)

Re: Re: Zpoždění gama záblesku

Jan Balaban,2017-11-13 13:44:24

Ja tiež nie som ten pravý, ale niekde som čítal, že rýchlosťou svetla k nám dofrčí len fotón, ktorý nič netrafil po ceste. To je možné len vo vákuu. Ak cestou narazí, tak je pohltенý a obvykle je emitovaný nový fotón. O gravitónoch nevie nikto nič.

[Odpověďt](#)

Rychlost gravitačních vln.

Vlastislav Výprachtický,2017-11-12 11:30:52

Rychlost gravitačních vln lze prokázat, a vlnění asi rychlost světla sotva překoná. Vlnění ale nebude jedinou formou pohybu, která by mohla rychlost světla překonat. Jsou poznatky z výzkumu vyšší biologické hmoty o jejích zvláštních projevech ,které předcházejí před událostí / t.zv. předtucha, instinkt a j./ . To znamená, že tyto vjemy jsou vlivem zvýšené citlivosti získány - detekovány jinou formou než je vlnění.

[Odpověď](#)

.....
Re: Rychlost gravitačních vln.

Petr Kr,2017-11-12 11:55:56

Přesně tak. Jde o nehmotné částice šířící se minimálně 2 až 10 rychleji než světlo, ale pouze ve hmotě. Ve vakuu nebyly pozorovány. ??

[Odpověď](#)

.....
Re: Re: Rychlost gravitačních vln.

Palo Fifunčík,2017-11-12 13:49:09

Pre zaujímavosť - v práci prof.Kahudu , osoby "obdarené" telekinézou , dokázali roztočiť veterníček umiestnený v akomsi vakuovanom "akváriu" ...

[Odpověď](#)

.....
Re: Re: Re: Rychlost gravitačních vln.

Milan Krnic,2017-11-12 18:10:58

Pro zajímavost to je blbost.

https://cs.wikipedia.org/wiki/Crookes%C5%AFv_ml%C3%BDnek

[Odpověď](#)

.....
Re: Re: Re: Rychlost gravitačních vln.

Petr Kr,2017-11-13 09:10:37

Jak silné vákuum vyrobili? Je to vakuum, co člověk vytvoří vývěvou, nebo je to silně zředěný vzduch??? Mentiony nemají navíc energii kladnou, ale zápornou. Důkazem budiš např. Babiš, Zeman, Trump a pod. Takže neroztočili, ale uvedli ve zpětný chod!!!

[Odpověď](#)

.....
Re: Re: Re: Re: Rychlost gravitačních vln.

Palo Fifunčík,2017-11-13 10:07:25

Ja som sa stretol s uvedenou prácou prof.Kahudu v roku 1982 , Zhodou okolností , po krátkom čase vyšla časť tejto práce v časopise "Praktický lekár" ročník su už nepamätám . Zaujalo ma to preto , lebo v čisto lekárskom časopise sa objavili rovnice

známe z fyziky /tuším Lorentzove transformácie ?/ pôsobiace svojou zložitost'ou dost' odstrašujuco k čitateľovi , tak aby sa k nim dal postaviť nejaký "vedecký" argument . Pamatám sa , že som sa preto stretol s kritikou , že prečo bola práca uverejnenená práve v lekárskom časopise a nie v nejakom inom s fyzik.tematikou ... Mne osobne neprináleží spochybňovanie vedeckých experimentov všeobecne ale trochu mi prekáža "katatýmne" hodnotenie prof.Kahudu , pretože ak nič inšie , ak neposkytol síce žiaden iný dokaz o existencii hypotetických častíc , vyvolal svojou prácou veľmi veľa polemík a otáznikov ... Ja oceňujem , že existuje takýto web /osel.cz/ , kde sa môže vyjadriť aj laik , ktorý nemá absolvovanú jadrovú fyziku ,ale existuje PÁN z veľkým P , napríklad p.Wágner ,ktorý nám dokáže priblížiť tajomný svet astro a jadrovej fyziky tak, že ten článok dočítam celý a vždy sa teším na ďalší ... Ďakujem .

[Odpoveď](#)

.....
Re: Re: Re: Re: Rychlost gravitačních vln.

Milan Krnic,2017-11-13 21:35:58

Nie "žiaden iný dokaz" .. ale prostě neposkytl žádný důkaz.

To, že někdo napíše ve složité formulaci blbost, znamená jen, že napsal blbost, nikoli, že doložil důkaz.

[Odpoveď](#)

.....
Re: Rychlost gravitačních vln.

Palo Fífunčík,2017-11-12 13:41:53

V súvislosti , čo ste napísal , som si spomenul na jednu zaujímavú prácu prof.F.Kahudu z asi 80-rokov , totiž Fundamentální záření hmot . V rámci svojho výskumu sa zapodieval psychotronickými javmi , formuloval časticu /psychón/ vznikajúci pri psychickej činnosti . Neskôršie vzbudila pozornosť práca prof.R.Penrosa s istým anesteziológom venovaná kvantovej teorie vedomia ... Nevieť či prof.Penrose o tejto práci vedel alebo nie , každopádne ide o energiu asi inej dimenzie ...

[Odpoveď](#)

.....
Re: Re: Rychlost gravitačních vln.

Jana Volejníková,2017-11-12 14:48:51

Petře a Palo, už dlouho jsem se tak nezasmála :) Taková reakce nemá chybu :):):)

S pozdravem

Mentionům a psychonům zdar!

[Odpověďt](#)

Re: Re: Re: Rychlost gravitačních vln.

Pavel Hudecek,2017-11-12 14:53:14

Jojo, Kahuda, to je asi nejvtipnější postavička československé vědy:-)

[Odpověďt](#)

Re: Re: Re: Re: Rychlost gravitačních vln.

Pavel S,2017-11-12 20:10:46

Vtipná postavička by to byla pokud bychom pominuli, že to bylo také hovado, které co by komunistický ministr školství zdevastovalo československé školství.

[Odpověďt](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Rychlost gravitačních vln.

Bohumír Tichánek,2017-11-13 09:36:44

Odlíšné přístupy k prof. Kahudovi, výňatky:

Snad upřímné vyznání, které za převážnou většinu jeho spolupracovníků vyjádřila ve svých vzpomínkách PhDr. Marie Svobodová:

“Měli jsme ho rádi. Byl to člověk velkorysý, který nás vedl k rozvoji i našich osobností. Velmi dobře se s ním spolupracovalo. Nikdy - jak jsme se později domluvili - nikdo z našeho týmu už na jiných pracovištích nezažil takovou tvůrčí atmosféru i při práci na jiných úkolech, které jsme současné plnili. Takové nadšení, kamarádství, vzájemnou pomoc i veselí. Pracovat s takovým šéfem, to byl dar, který dostáváme asi pouze jednou za život.

blog.aktualne.centrum.cz

Sak napsal(a):

Prof. Paed Dr.František Kahuda, CSc. byl vzděláním matematik a fyzik. Na počátku své profesní kariéry byl středoškolským učitelem na gymnáziu v Brně a dle svědku byl studenty oblíben a obecně považován za vynikajícího učitele.

Po obnovení sociologie v polovině šedesátých let napsal první knihu o sociologických metodách "Výzkumné metody v sociologii". Jeho první práci z psychotroniky oponovali takové osobnosti jako byl Prof. Václav Příhoda, Prof. Valouch, Prof. Peregrin a doc. Vyšín. O jeho psychotronické výzkumy se zajímala americká CIA, jak o tom píše na základě odtajněných svazků americký autor.

Historicky neopakovatelný úspěch Československa na Světové výstavě v Bruselu je především zásluhou Františka Kahudy, který tehdy jako ministr školství a kultury prosadil tým, v němž byli největší osobnosti české kultury.

F. Kahuda v srpnu odmítl sovětskou okupaci a byl vyškrtnut z KSČ. Později byl politicky zlikvidován lidmi, kterým nejvíce pomohl.

Známý spisovatel a scenarista Zdeněk Mahler byl Kahudovým tiskovým mluvčím a když hodnotil v televizi Kahudovu osobnost, řekl, že byl jako jeho druhý táta. Režisér Forman se zase zmiňuje jak po jeho svatbě s Janou Brejchovou mu Kahuda pomohl s bytem. A pro přesnost, F. Kahuda říkal, k onomu majalesu, že studenti skandovali: "Dejte nám Kahudu, my mu dáme na hubu."

Neměl jsem K. rád, kvůli umístěnkovému řízení, řekl jsem mu to. On: "Udělal jsi také v životě vše co bylo správné?" "Tak vidíš, já jsem taky něco zkazil."

[Odpověďt](#)

.....
Re: Re: Re: Re: Re: Rychlost gravitačních vln.

Milan Krnic,2017-11-13 21:31:37

Ke každému jsou odlišné přístupy.

A každá doba je svým způsobem komická.

Leoš Kyša - Paranormální schopnosti v rukou tajných služeb (Pátečníci 17.3.2017)

<https://www.youtube.com/watch?v=RBVhp08z4AY> to je machr, toho by měli

přijmout do NKVD

[Odpověďt](#)

.....
Re: Re: Re: Rychlost gravitačních vln.

Palo Fifunčík,2017-11-12 16:29:40

p.Olejníková , ja tu preda nikde netvrdím , že "verím" uvedenej teorii o mentionoch či psychonoch , ale čo určite nemôžete poprieť je existencia paranormálnych psychických javov /ja som reagoval na príspevok / p.Výprachtického/o predtuche či intuícii /... Ja si plne uvedomujem , že je to uplne mimo diskusiu o gravitácii a mám naozaj najmenší umysel tu niečo zosmiešňovať' ... A čo teda ten graviton ?

[Odpověďt](#)

.....
Re: Re: Re: Rychlost gravitačních vln.

Milan Krnic,2017-11-12 17:55:28

To už tu dlouho nebylo. "nemôžete poprieť".

Kupodivu z vědeckého pohledu nelze popřít nic. To ale nic nezaručuje. Podstatné jsou důkazy v rámci vědecké metody.

Pro paranormální psychické jevy důkazy nejsou, ani nic nenasvědčuje jejich existenci.

Pro graviton existuje alespoň hypotéza.

[Odpověďt](#)

.....
Obdiv

Palo Fifunčík,2017-11-12 09:40:55

Nemožno inak nazvať fascináciu nad týmito poznatkami modernej fyziky . Mňa osobne zaujíma fakt alebo ešte len podozrenie , že asi existujú častice ktoré sa pohybujú rýchlosťou väčšou než je rýchlosť svetla ... Ako by to bolo možné ??? Ved' zo vzorcov p.Einsteina vyplýva , že ak by hmotná častica /iná než fotón/ dosiahla rýchlosť svetla mala by mať nekonečnú hmotnosť ???

[Odpověďt](#)

.....
Re: Obdiv

Pavel Hudecek,2017-11-12 14:51:44

Ohledně nadsvětelných částic jsou zatím dvě varianty:

1. Teoretický **anebo hypotetický ?** koncept zvaný Tachyony: Cílem bylo vymyslet, co by to obnášelo, kdyby nějaká nadsvětelně rychlá částice existovala. Závěr je, že tachyony by se musely pohybovat jen nadsvětelně a měly by imaginární hmotnost

(imaginární čísla jsou definována tak, že jejich druhá mocnina je záporná).

2. Podezření ohledně neutrin. Před pár lety to chvíli vypadalo, že neutrina se možná pohybují nadsvětelně. Ale pak se zjistilo, že byl jen blbě zapojený konektor:-)

[Odpověďt](#)

Re: Obdiv

Peter Somatz,2017-11-12 15:08:06

Prenos informacie rychlostou vacsou ako c priroda umoznuje. Ale nie vnutri nasho casopriestoru. Napr. hmota na opacnych koncoch rozpinajuceho sa casopriestoru, ma vzajomnu rychlost $> c$.

[Odpověďt](#)

Re: Re: Obdiv

Pavel Hudecek,2017-11-12 15:31:17

No ona právě ten přenos neumožňuje. Jen prostor se tak může rozpínat. Ale díky tomu navíc není možný přenos na neomezenou vzdálenost.

[Odpověďt](#)

Re: Re: Re: Obdiv

Jan Balaban,2017-11-13 14:01:12

Pri inflácii vesmíru nebolo prekročenie rýchlosti svetla žiaden problém.

[Odpověďt](#)

Re: Re: Re: Re: Obdiv

Milan Krnic,2017-11-13 21:50:15

No. Rychlost světla je z pohledu současného většinového chápání Vesmíru zcela jistě relativní. c to je od sluníčka k nám. Ovšem naše soustava se pohybuje galaxií, a galaxie kupou, a ta nadkupou galaxií, atd.

[Odpověďt](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Obdiv

Jan Balaban,2017-11-13 22:04:32

Rýchlosti toho všetkého sa sčítajú len do rýchlosti svetla, tá je absolútna. Neplatilo to počas inflácie a ktovie čo platí napríklad v čiernych dierach.

[Odpoveď](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Obdiv

Milan Krnic,2017-11-13 22:17:20

Přeci já, běžící uvnitř jedoucího autobusu, se pohybuji maximální rychlostí v rámci autobusu, **ale z pohledu vnějšího pozorovatele se pohybuji** daleko rychleji (tedy potažmo i toho mého, jinak bych busem nejezdil, že). Rychlost je relativní z principu.

[Odpoveď](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Obdiv

Jan Balaban,2017-11-14 05:49:02

Keď sa pohybujete v smere pohybu autobusu, tak z pohľadu vonkajšieho pozorovateľa sa pohybujete súčtom svojej rýchlosti k autobusu a rýchlosti autobusu. Vtip je v tom, že to platí len do rýchlosti svetla. Ak sa budete pohybovať 90% rýchlosti svetla voči autobusu a autobus sa bude pohybovať 90% rýchlosti svetla voči vonkajšiemu pozorovateľovi, tak vaša rýchlosť bude pre vonkajšieho pozorovateľa rýchlosť svetla, **nie 180% rýchlosti svetla**. V tom je tá absolútnosť.

[Odpoveď](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Obdiv

Milan Krnic,2017-11-14 06:55:25

Ten vtip je hypotetický (no, spíš úvahový). A teď to dokažte (materiálně, ne matematicky) :)

[Odpoveď](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Obdiv

Jan Balaban,2017-11-14 12:50:14

Materiálně, teda meraním sa pokúšalo vyvrátiť túto teóriu snáď najviac ľudí na svete. Ved' kto by nechcel byť chytrejší ako Einstein. Doteraz nikto neuspel a nedostal za to Nobelovu cenu.

[Odpoveď](#)

.....
Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Obdiv

Milan Krnic,2017-11-14 15:23:05

O vyvrácení nemůže být řeč. Vyvratitelná není a takového principy ani nejsou součástí vědy.

Já zdůrazňuji jen fakt, že jde o přibližný (tj. nepřesný) popis reality, v rámci škály, na které jsme jí definovali. A tou škálou je naše soustava. Ověření na vyšších škálách se nekoná, a kdo ví, zda někdy bude, což tedy v tomto uchopení odkazuje na neověřitelnou hypotézu, neboli víru.

[Odpověďt](#)

.....
Re: Re: Re: Re: Re: Re: Obdiv

Milan Krnic,2017-11-13 22:33:02

Potažmo mi je jasné, jak to popisuje relativistická mechanika, ale neztotožňuji se s tím. Nějak zjednodušit (transformovat) to pan profesor ale musel, jinak bychom neurčili směrem vně nic :)

[Odpověďt](#)

.....
Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Obdiv

Martin Vajsar,2017-11-14 12:33:06

Zajímá vás se někdy o způsoby, kterými byla speciální teorie relativity experimentálně ověřována? A pokud ano, zdají se vám opravdu všechny podezřelé?

https://en.wikipedia.org/wiki/Tests_of_special_relativity

[Odpověďt](#)

.....
Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Obdiv

Milan Krnic,2017-11-14 15:26:54

Viz výše. Experimenty na škále Sluneční soustavy. Na té je OTR obstojně použitelná, o tom žádná.

[Odpověďt](#)

.....
Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Obdiv

Palo Fifunčík,2017-11-15 09:19:58

Mám na Vás otázku . Například existencia gravitačných šošoviek predsa presahuje vzdialenostné limity škály slnečnej sustavy ? Ako jeden z uznávaných dokazov OTR ?

[Odpověďt](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Obdiv

Milan Krnic,2017-11-15 18:58:42

Gravitační čočky neexistují. Gravitační čočkování je jev. Ten dále využíváme v rámci současného paradigmatu. Jednoduché připodobnění provedeme např. nádobou naplněnou vodou a předmětem v zákrytu oné nádoby se pohybujícím, na který se díváme přes onu nádobu. Zkuste si to, a na chvíli zapomeňte, že víte, jak onen předmět vypadá (nebo třeba zkuste neobvyklý předmět, neobvyklé velikosti, na někom o něm nic netušícím).

Dokud přímo nevidíme, jak onen předmět vypadá, můžeme jen dovozovat na základě nějakých, zatím nám známých předpokladů.

O důkaz tedy nemůže být řeč. Tolik ve stručnosti.

Znalost obsahu pojmů "vědecké paradigma" a "vědecká metoda" jsou pro pochopení nutností.

[Odpověďt](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Obdiv

Milan Krnic,2017-11-15 19:02:24

* zakulacenou nádobu

[Odpověďt](#)

Re: Re: Re: Obdiv

Jiří Svejkovský,2017-11-16 11:51:36

Najděte si pojem fázová rychlost. Žádnou informaci nepřenáší. Dost často je nadvětelná (šíření zvuku v plazmě, například).

[Odpověďt](#)

...a máme gravitační vlny vyřešeny, i hmotnost gravitonů. Nezbývá než si počkat na tu velko-studii unikátní světové vysvětlení od velkovědce P. Brože.

Poznámka : stále se nedaří těm nad-vědcům pacifikovat tu laickou veřejnost, ani tu poučenější veřejnost aby hlásala jen a jen „jejich“ presentované nad-pravdy ! Broži, sorry jako...
JN, 09.06.2018