

Rychlost světla ve vakuu



Obsah fóra Fórum Aldebaran -> Teorie relativity

[Zobrazit předchozí téma](#) :: [Zobrazit následující téma](#)

Autor	Zpráva
<p>Ivana Hnátková</p> <p>Založen: 17. 11. 2007 Příspěvky: 4 Bydliště: Česká republika</p>	<p> Zaslal: so, 17. listopad 2007, 17:37 Předmět: Rychlost světla ve vakuu citovat</p> <hr/> <p>V teorii relativity se říká, že rychlost světla ve vakuu je konstantní. Chtěla bych vědět, zda existuje důkaz, proč tomu tak je. Pokud existuje, mohl by mi ho někdo jednoduše vysvětlit, nebo odkázat literaturu? Děkuji za odpověď Ivana 😊</p>
<p>Návrat nahoru</p>	<p> profil sz</p>
<p>Vojta Hála</p> <p>Založen: 06. 06. 2004 Příspěvky: 1058 Bydliště: Žižkov</p>	<p> Zaslal: so, 17. listopad 2007, 21:12 Předmět: citovat</p> <hr/> <p>Neexistuje teoretický důkaz, že to tak "musí být". Nemusí, lze si představit i vesmíry s jinými přírodními zákony. Ale podle veškerých pozorování a experimentů, které dosud lidé provedli, je to tak. Einstein z toho vyvodil mnohé zajímavé důsledky a ty se doposud všechny potvrdily. Takže používáme Occamovu břitvu a popisujeme svět co nejjednodušším způsobem: Neexistuje-li žádná indikace, že se rychlost světla ve vakuu mění nebo měnila, považujeme ji za konstantní.</p>
<p>Návrat nahoru</p>	<p> profil sz email www icq</p>
<p>Zoe</p> <p>Založen: 30. 08. 2004 Příspěvky: 1679 Bydliště: Praha</p>	<p> Zaslal: so, 17. listopad 2007, 23:47 Předmět: Re: Rychlost světla ve vakuu citovat</p> <hr/> <p>Ivana Hnátková napsal:</p> <div data-bbox="475 1467 1404 1657" style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"><p>V teorii relativity se říká, že rychlost světla ve vakuu je konstantní. Chtěla bych vědět, zda existuje důkaz, proč tomu tak je. Pokud existuje, mohl by mi ho někdo jednoduše vysvětlit, nebo odkázat literaturu? Děkuji za odpověď Ivana 😊</p></div> <p>První experimentální důkaz že je rychlost světla ve vakuu konstantní se objevil už na konci 19. století a provedli jej pánové Michelson a Morley. Jejich slavný interferometr, kterým důkaz provedli, měl na svoji dobu natolik unikátní konstrukci, že se pro celou řadu aplikací používá dodnes (samozřejmě se již dávno nejedná o aplikace související s testování teorie relativity). Později provedené experimenty souvisely již s důsledky stálosti rychlosti světla, jako je zpomalování času a zkracování vzdáleností v pohyblivých soustavách. Všechny tyto experimenty potvrzují závěry teorie relativity a mnohé z nich již mají desítky let komerční využití v řadě oborů lidského konání.</p> <p>Mezi hlavní teoretické důkazy patří vnitřní konzistence Maxwellových rovnic (rovněž objev 2. poloviny 19. století). Maxwellovy rovnice popisují veškeré jevy související s vyzářováním a šířením elektromagnetického pole a jak lze teoreticky ukázat, jsou relativisticky invariantní. Kdyby se rychlost světla lišila od soustavy k soustavě, existovala by jediná preferovaná soustava, v níž by Maxwellova elektrodynamika</p>

platila. V ostatních soustavách už by si člověk mobilem nezavola. To je v rozporu nejen se všemi experimenty, ale porušovalo by to vlastně i Galileiho princip, podle kterého experimenty ve všech inerciálně se pohybujících soustavách musejí dopadnout vždy na chlup stejně.

Kvantová teorie pole později prokázala, že nejen pole elektromagnetické, ale i ostatní 3 síly přírody lze adekvátně zavést pouze důsledně relativisticky, tzn. za předpokladu stálosti rychlosti světla. K úspěchům teorie relativity při kvantovém popisu světa se přidávají nemenší úspěchy astrofyzikální a kosmologické. Bez teorie relativity bychom nerozuměli tomu, proč svítí hvězdy, jak fungují bílí trpaslíci, neutronové hvězdy, černé díry ani jak vznikl vesmír.

O.K. no paráda.

Michal

Předmět: Re: Rychlost světla ve vakuu



Založen:
04. 03.
2006
Příspěvky:
881

Ivana Hnátková napsal:

V teorii relativity se říká, že rychlost světla ve vakuu je konstantní.
Chtěla bych vědět, zda existuje důkaz, proč tomu tak je.

Stálo by za to upřesnit, kterou tu "konstantnost" máš na mysli.

- 1) Rychlost světla je stjená v každém místě (v každém koutě vesmíru)
- 2) Rychlost světla je stejná v každém čase (před miliardou let, teď a za miliardu let)
- 3) Rychlost světla nezávisí na pohybu pozorovatele.

Ty první dva body se obecně dost těžko ověřují. Předpokládá se platnost tzv. Kosmologického principu - což znamená, že vesmír je všude stejný. Jenže ani astronomové nemají, co se týče celého vesmíru, nijak zvlášť jasno. A navíc - těžko může někdo ověřit, jaké jsou podmínky někde 10 miliard světelných let daleko.

Nejzajímavější je ale bod 3) - jinými slovy, pozorovatel stojící na Zemi a pozorovatel letící třeba v letadle naměří tu samou rychlost světelného paprsku. Vůbec nezáleží na tom, jak rychle to letadlo letí, zdali proti světelnému paprsku, nebo v jeho směru nebo nějak jinak. Rychlost světla je vždycky stejná.

Tohle lze všechno odvodit ze speciální teorie relativity. Což ale není žádný div, protože ona je vymyšlená tak, aby to takto vycházelo. Cena za to je však vysoká - musíme se smířit s nepochopitelnými jevy, jako že pohybujícímu se pozorovateli ubíhá čas jinak než tomu stojícímu.

Teorie relativity je fundamentální teorií - nelze ji už z ničeho odvodit, ani ji nelze nijak dokázat. Lze ji jen ověřovat experimenty. Zatím žádný experiment neprokázal její chybu (na vyvrácení teorie stačí jediný experiment).

**Návrat
nahoru**



**Ivana
Hnátková**

Předmět: Rychlost a čas



Založen:
17. 11.
2007
Příspěvky:
8
Bydliště:
Česká
republika

Michal psal:
"Pohybujícímu se pozorovateli ubíhá čas jinak než tomu stojícímu."

No, už Verich řekl:

<<Co je to čas? Už jste viděl čas, někdo zazvonil a vešel čas?
Copak mohu někam přijít a říct: "Dejte mi 10m času a 10cm na zálohu?" Čas si vymysleli lidi, aby věděli, kdy to vlastně všechno začalo. Aby věděli od kdy do kdy a za kolik.>>

Tak nějak bychom mohli uvažovat i o konstantnosti rychlosti světla. Teorie relativity

platí, protože ji zatím nedokážeme vyvrátit.
Ivana

Návrat
nahoru



Vojta
Hála

Zaslal: po, 19. listopad 2007, 17:44 Předmět: Re: Rychlost a čas



Ivana Hnátková napsal:

Tak nějak bychom mohli uvažovat i o konstantnosti rychlosti světla. Teorie relativity platí, protože ji zatím nedokážeme vyvrátit.

Založen:
06. 06.
2004
Příspěvky:
1064
Bydliště:
Žižkov

Prosím, nechte ty filozofické úvahy někomu, kdo té teorii rozumí trochu víc do hloubky. :-)

Návrat
nahoru



Zoe

Zaslal: po, 19. listopad 2007, 17:57 Předmět: Re: Rychlost a čas



Ivana Hnátková napsal:

Michal psal:

"Pohybujícímu se pozorovateli ubíhá čas jinak než tomu stojícímu."

No, už Verich řekl:

<<Co je to čas? Už jste viděl čas, někdo zazvonil a vešel čas?

Copak mohu někam přijít a říct: "Dejte mi 10m času a 10cm na zálohu?" Čas si vymysleli lidi, aby věděli, kdy to vlastně všechno začalo. Aby věděli od kdy do kdy a za kolik.>>

Tak nějak bychom mohli uvažovat i o konstantnosti rychlosti světla. Teorie relativity platí, protože ji zatím nedokážeme vyvrátit.

Ivana

Založen:
30. 08.
2004
Příspěvky:
1680
Bydliště:
Praha

Celá technická civilizace stojí na věceckých princíprch, které se dosud nepoářilo vyvrátit. Přesto naše technická zařízení přiměřeně dobře, předvídatelně a hlavně reprodukovatelně fungují.

Verich nebyl fyzik a proto je jeho citování na fyzikálním fóru poněkud off topic. Verich coby nefyzik samozřejmě mohl chápat čas pouze intuitivně, což v drtivé většině případů obvykle také znamená zcela nesprávně. Už jsme tu měli různé případy, kteří tvrdili, že čas vůbec neexistuje, že si jej vymysleli lidé a jednoho, který dokonce popíral i existenci prostoru.

Je zjevné, že dokud byly prostor a čas vnímány pouze jako pomyslné dějiště jevů (Newtonova éra), mohly se jevit podobné spekulace dokonce opodstatněnými. Od doby, kdy Einstein a další ukázali, že prostor a čas mohou být nejen přenašeči pnutí (metrický tenzor, tenzor křivosti, ...), které působí na hmotná tělesa silou (gravitační silou), ale že samotný prostor a čas může přenášet energii a hybnost (a tedy i hmotnost), situace se dosti radikálně změnila.

Různé kvantové teorie gravitace se dnes dokonce nikoli bez úspěchů pokoušejí dokázat, že všechny elementární částice (dnes je jich známo přes 300 druhů), jsou utvořeny pouze z vlnící se či rotující geometrie prázdného prostoru a času, ve kterém se tak tvoří potřebné pnutí coby potenciál pro tvorbu a přenos kvant energie.

Návrat
nahoru



Vojta
Hála

Zaslal: po, 19. listopad 2007, 18:31 Předmět: Re: Rychlost a čas



Zoe napsal:

Založen:

06. 06.
2004
Příspěvky:
1064
Bydliště:
Žižkov

Různé kvantové teorie gravitace se dnes dokonce nikoli bez úspěchů pokoušejí dokázat, že všechny elementární částice (dnes je jich známo přes 300 druhů), jsou utvořeny pouze z vlnící se či rotující geometrie prázdného prostoru a času, ve kterém se tak tvoří potřebné pnutí coby potenciál pro tvorbu a přenos kvant energie.

To až si přečte Navrátil, bude z toho mít druhé Vánoce. ;-)

Jistě ... Panu Zoulovi nic jiného nezbyvá než prozřetelně, pomalu a poznenáhle už v r. 2007 přiznávat to, co on už sám několik let tuší a ví, že **principiálně má HDV pravdu**, že hmota je „výrobkem z časoprostoru“ samotného, jeho lokálním „křivením, vlno-vlněním“ a že tudy půjde vývoj, ale co sám „nemůže“ ještě příliš vykřikovat (v r. 2007; a navíc v české kotlině), aby nebyl „zbytečně“ sám kamenován. A Navrátil, pane Hála, bude jásat později, až bude na stole ta matematika k HDV, ..., a nezadržitelně se to blíží..., a pak Vám možná (možná určitě) plivne do tváře za to „mamrdování“ (které je v souladu s diktátorskou povahou grázla).

Michal

Zaslal: út, 20. listopad 2007, 9:34 Předmět: Re: Rychlost a čas



Založen:
04. 03.
2006
Příspěvky:
884

Ivana Hnátková napsal:

Tak nějak bychom mohli uvažovat i o konstantnosti rychlosti světla. Teorie relativity platí, protože ji zatím nedokážeme vyvrátit.
Ivana

No ano, to je svatá pravda. To se ale týká všech teorií a vědeckých poznatků vůbec. Žádné vědecké tvrzení nelze "dokázat". Můžeme provést tisíce experimentů, které naši teorii potvrdí a stále to není důkaz. Ale stačí jediný experiment na to, aby nám teorii vyvrátil. To, že se to dosud nikomu nepodařilo, neznamená, že to tak bude navěky. Na druhou stranu, čím více experimentů, které teorii potvrdí, tím lepší teorii máme.

Pokud se ti tento vědecký přístup nezamlouvá, možná bys mohla porovnat pokrok vědy (jakékoliv, ne jen fyziky) za posledních 200 let s pokrokem filozofie za předchozích 2000 let.

Lepší způsob, jak porozumět přírodě zatím nikdo nevymyslel.

Ivana Hnátková napsal:

Michal psal:
"Pohybuji se pozorovateli ubíhá čas jinak než tomu stojícímu."

No, už Verich řekl:
<<Co je to čas? Už jste viděl čas, někdo zazvonil a vešel čas?
Copak mohu někam přijít a říct: "Dejte mi 10m času a 10cm na zálohu?" Čas si vymysleli lidi, aby věděli, kdy to vlastně všechno začalo. Aby věděli od kdy do kdy a za kolik.>>
Ivana

Čas je určitě výmysl lidí, ne tak však hodiny. Spousta hodin byla sestrojena lidmi, spousta však vznikla i bez nich. Jakýkoliv děj, jež se opakuje, může být použit jako hodiny. Třeba jeden oběh Země kolem Slunce. Nebo cokoliv jiného.

Ten "čas" byl vymyšlen proto, abychom nemuseli pořád dokola porovnávat různé fyzikální (či nefyzikální) procesy. Takže se jeden z nich vybral jako vztažný (dnes jsou to tuším nějaké kmity elektronu v obalu jistého atomu - ale to není podstatné) a všechny ostatní procesy vztahujeme k tomu jednomu. Řeknu li, že kámen spadne z tvého okna na zem za 4 vteřiny, řekl jsem ve skutečnosti jen to, že než kámen dopadne, vykoná náš vztažný elektron v atomových hodinách nějakých 40 miliard kmitů. A za stejnou dobu proběhnou 4 kmity kyvadla tvých pendlovek na zdi.

To je zhruba vše o fyzikálním významu "času". Žádný filozofický výklad pojmu "čas" či jeho podstatu zatím fyzika nezná.

To ale nic nemění na předpovědi teorie relativity, že hodiny libovolné konstrukce (ať už atomové či tvoje pendlovky) půjdou v letícím letadle pomaleji než hodiny co zůstaly na zemi. Protože se to týká všech typů hodin, je nasnadě říci, že "**samotný čas běží v letadle pomaleji**". Neznamená to nic víc, než že se to musí týkat všech typů hodin.

Tuhle předpověď teorie relativity lze s jistými technickými obtížemi ověřit experimentem a ukazuje se, že skutečně platí.

První setkání s teorií relativity je "zkouška ohněm" každého, kdo se chce zajímat o fyziku. Je to první teorie, jejíž předpovědi jsou naprosto neintuitivní, naprosto v rozporu s naší každodenní zkušeností či "selským rozumem". Věť však, že předpovědi teorie relativity skutečně platí a jejich absurdnost je dána jen naší omezenou zkušeností (nikdo z nás nemá ve zvyku se pohybovat rychlostmi podobnými jako světlo

-.-.-

Jak smutné (ne)vážený pane profesore Kulhánku číst takové názory ..., které jsou nepřímo Vaším dílem, výplodem. Vy přeci chráníte názorově každý krok pana mudrpuďra V.Hály (!), který zde tyto bludy selektivně pustil do éteru a odsouhlasil. Vy jste mi řekl, že ... že za jeho názory skálopevně stojíte (potažmo za jeho charakterem), a také jste vyslovil souhlas s „doktrínou“ tohoto fóra na Aldebaranu ...(nehledě na to kdo fórum platí ...asi Vy a V.Hála) ; takže to, co tu za bludy řekl pan Michal, je defacto, pane profesore, jako by jste to řekl sám, je to Vaše dílo. A možná to i tak učíte. Myslím, že se máte za co stydět.

JN, 20.11.2007

(můj názor, protinázor, k tomu co tu řekl pan Michal, připravím napříště)