




<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 </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?</p> <p>Děkuji za odpověď Ivana 😊</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: </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. Einstein konstantnost rychlosti světla navrhnul bez předchozího ověření jako postulát, který se až pak ověřoval. Náhodou to vyšlo. Totéž lze učinit i v jiném podobném návrhu : Postavit nejdříve postulát – tvrzení, že v absolutně nezakřiveném časoprostoru (který v tomto vesmíru neexistuje z titulu existence hmoty v něm) lze v této abstraktní euklidovské soustavě považovat jednotkové poměry intervalů na dimenzích od dvou veličin (délka a čas) za shodné, totožné s rychlostí světla..., a pak tento navržený postulát ověřovat, zda se povede jako v případě návrhu Einsteinově. 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>profil sz email www icq</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 </p> <hr/> <p>Ivana Hnátková napsal:</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <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?</p> <p>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 To je pravda pravdoucí, ale ...ale i tato konstrukce má „své mouchy“. Ve své úvaze (která je stará 20 let) jsem postavil „na papíře“ tentýž interferometr, ale vzdálenost zrcátek od sebe jsem dal vysokou např. 1000 světelných let a rychlost pohybu „spřažené soustavy“ zrcátek $c/2$; za této konstrukce lze pochybovat (i teoreticky natož prakticky), že foton poletí od zrcátka k zrcátku >po přímce< ; poletí po geodetě, po oblouku i v prázdném prostoru a pak už se může celý experiment zahodit do koše, protože foton z prostředního zrcátka ke krajnímu zrcátku nedoletí, mine ho, a tedy se neodrazí zpět pro dokončení posudku experimentu. M-M ex. se hodí jen pro malé vzdálenosti mezi zrcátky. Dokonce na experiment s rychlostí $c/2$ už začíná „působit“ relativita, tj. kontrakce délek a opt se experiment dostane do potíží. Takže i tato konstrukce vydá výsledek „správný“ jen za jisté velikosti interferometru. (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 vyzařováním a šířením</p>

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 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. **O.K. cééčko je onen „pevný bod“, od kterého může věda rozšifrovávat všechny záhady vesmíru. Já jsem také o tom přesvědčen, že rychlost světla je první nezpochybnitelný poznatek z tohoto poznávaného vesmíru.** 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.

Michal

Zaslal: po, 19. listopad 2007, 11:09 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












Zaslal: po, 19. listopad 2007, 17:23 Předmět: Rychlost a čas



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

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

<p>Česká republika</p>	<p>a za kolik.>></p> <p>Tak nějak bychom mohli uvažovat i o konstantnosti rychlosti světla. Teorie relativity platí, protože ji zatím nedokážeme vyvrátit. Ivana</p>
<p>Návrat nahoru</p>	<p> </p>
<p>Vojta Hála</p> <p>Založen: 06. 06. 2004 Příspěvky: 1064 Bydliště: Žižkov</p>	<p> Zaslal: po, 19. listopad 2007, 17:44 Předmět: Re: Rychlost a čas </p> <hr/> <p>Ivana Hnátková napsal:</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Tak nějak bychom mohli uvažovat i o konstantnosti rychlosti světla. Teorie relativity platí, protože ji zatím nedokážeme vyvrátit.</p> </div> <p>Prosím, nechte ty filozofické úvahy někomu, kdo té teorii rozumí trochu víc do hloubky. :-) A kdo jí do té hloubky rozumí, to vím pouze já-Hála ; a ten pak bude držet hubu ...sem řek, já V.H., hlava pomazaná...</p>
<p>Návrat nahoru</p>	<p>    </p> <p> </p>