

























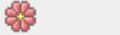







I will not translate the whole discussion of laymen from 2007. I will only select passages for which I have useful notes, they will be inserted in red font.

JN

Vojta Hála	<input type="checkbox"/> Zaslal: po, 5. únor 2007, 19:32 Předmět: Re: princip neurčitosti 
Založen: 06. 06. 2004 Příspěvky: 642 Bydliště: Žižkov	<p>Polster napsal:</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 5px 0;">Dokonce to ani neodporuje relacím neurčitosti: když dosadím za čas třeba 2 minuty a za energii třeba 600 terajoulů, součin mi vyjde větší, než je $\hbar/2$. Takže relace neurčitosti je splněna.</div> <p>Pozorovaný fakt, že součin odchylek z mnoha měření je větší, než vyplývá z komutační relace, znamená, že jde o významnou odchylku, která není způsobena jen kvantovými fluktuacemi a je třeba ji vysvětlit jinak. Můžeš si z vakua beztestně půjčit hypoteticky i 600 terajoulů, ale ne na 2 minuty nýbrž na mnohem kratší čas. Čím víc energie, tím kratší.</p>
Návrat nahoru	<div style="text-align: center;">     </div>
Michal	<input type="checkbox"/> Zaslal: út, 6. únor 2007, 9:47 Předmět: Re: princip neurčitosti 
Založen: 04. 03. 2006 Příspěvky: 514	<p>Polster napsal:</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 5px 0;">Vojta Hála a Zoe mi vysvětlili, že pro hybnost a polohu nemůžeme volit součin libovolně, ale že závisí na kvantovém stavu. Lze říct něco podobného i zde (pro čas a energii)?</div> <p>Ve speciální teorii relativity je t (tedy správně $c*t$) jen nultá souřadnice v časoprostoru, stejně tak je energie E je nultá souřadnice čtyřvektoru energie-hybnost.</p> <p>V relativistické kvantovce není vlnová funkce částice funkcí prostorových souřadnic, ale musí být funkcí prostoročasových souřadnic. Nelze oddělit čas od prostoru ani energii od hybnosti.</p> <p>Nevím, jak to přesně je, řekl bych že prostě musí platit obě relace neurčitosti zároveň protože jsou to pořád dvě části téže věci (téhož čtyřvektoru).</p> <p>Taky tak nějak předpokládám (ale nevím to jistě), že ony relace neurčitosti by měly být relativisticky invariantní - nezávislé na rychlosti pozorovatele.</p>
Návrat nahoru	<div style="text-align: center;"> </div>
Jan	<input type="checkbox"/> Zaslal: út, 6. únor 2007, 9:54 Předmět: 
Založen: 19. 12. 2006 Příspěvky: 31	<p>Mne zaujalo toto:</p> <p>Heisenberg is stopped by a traffic policeman.</p> <p>"Do you know how fast you were going, sir?" asks the policeman.</p> <p>"No," answers Heisenberg, "but I know where I was."</p> 
Návrat nahoru	<div style="text-align: center;">  </div>
Šerlok Homeless	<input type="checkbox"/> Zaslal: út, 6. únor 2007, 10:00 Předmět: Re: princip neurčitosti 
Založen: 22. 08. 2005	<p>Polster napsal:</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 5px 0;">Voita Hála a Zoe mi vysvětlili, že pro hybnost a polohu nemůžeme volit součin libovolně, ale</div>

Příspěvky: 270	<p>že závisí na kvantovém stavu. Lze říct něco podobného i zde (pro čas a energii)?</p> <p>Operátor měření času neznám. Ale vím určitě, že relace neurčitosti platí i pro dvojici čas - energie. Například: Čím je metastabilní stav atomu stabilnější (tj. čím méně určitý je čas do vyzáření kvanta energie, čím méně přesné je měření času do jeho vyzáření), tím užší je spektrum vyzážené vlny (tím přesnější je měření energie) a naopak. Diracova "funkce" na časové ose má spektrum rozdělení energie konstantní od 0 do plus nekonečna a spektrum sinusovky představuje jediný bod. Čím stabilnější vzbuzené stavy, tím užší spektrum laseru.</p>
Návrat nahoru	  
Zoe	<p><input type="checkbox"/> Zaslal: út, 6. únor 2007, 11:25 Předmět: Re: princip neurčitosti</p> <p style="text-align: right;"></p>
Založen: 30. 08. 2004 Příspěvky: 1468 Bydliště: Praha	<p>Polster napsal:</p> <p>Když systém pozorujeme po velice krátký čas, může v něm energie nabývat velmi širokého rozpětí hodnot. Třeba může získat i značně vyšší hodnotu, než měl systém na počátku toho krátkého časového intervalu. Vzápětí po prvním krátkém intervalu začne plynout druhý velice krátký interval. Během něj může systém zase nabýt značně vyšší energie, než měl na počátku intervalu. Pak je třetí krátký interval, atd. Takhle bych mohl poskládat mnoho krátkých intervalů (v každém značný nárůst energie) a dostanu dlouhý interval, během kterého došlo ke gigantickému nárůstu energie systému.</p> <p>Dokonce to ani neodporuje relacím neurčitosti: když dosadím za čas třeba 2 minuty a za energii třeba 600 terajoulů, součin mi vyjde větší, než je $\hbar/2$. Takže relace neurčitosti je splněna.</p> <p>Ber to tak, že makroskopicky se energie přesně zachovává. V relacích neurčitosti je vyjádřen pouze fakt, že na mikroskopické úrovni jednotlivé fyzikální veličiny prostě fluktuují. Po zprůměrování přes dostatečný interval se však vždy tento šum nakonec vyhladí a dostaneš prostě makroskopické zákony zachování (princip korespondence). Když si tedy vezmeš (opět se vrátím ke svému příkladu s jádrem), že nukleon vygeneroval ten pion doslova z ničeho, pak po uplynutí času daného relací neurčitosti se ten pion musí opět změnit v "nic". A protože onen pion je pouze virtuální, není problém, aby v zápětí zas nějaký nukleon vygeneroval další pion. Není ale možné, aby se tam ty piony nějak hromadili a jejich množství lavinovitě narůstalo. Neurčitost polohy a hybnosti je dokonce ještě přísnější. Vede totiž k fluktuacím rychlosti. Aby mohly částice kupř. tunelovat ven z ČD, musí na krátký okamžik dosahovat i nadsvětelných rychlostí. Přitom ale průměrná rychlost může být maximálně rovna rychlosti světla. Proto musí částice, která se po jistý okamžik pohybovala rychleji než světlo, v následujícím okamžiku zase zpomalit, aby průměrná rychlost nepřekračovala c. U malé ČD je gradient pole nad horizontem veliký, takže takto uniknuvší částice má celkem malou šanci, že po svém zpomalení bude opět vtažena pod horizont. Proto se miniaturní ČD vypaňují prakticky explozivním způsobem, zatímco ty obrovské téměř nezáří.</p>
Návrat nahoru	       
Michal	<p><input type="checkbox"/> Zaslal: út, 6. únor 2007, 12:02 Předmět:</p> <p style="text-align: right;"></p>
Založen: 04. 03. 2006 Příspěvky: 514	<p>Je opravdu zajímavé, že nikdo nezná operátor času. Já taky ne. Troufnu si dokonce říct, že jsem o něm nikdy neslyšel, určitě ne v nerelativistické (Schrodingerově) kvantové mechanice. Operátor energie je, samozřejmě, hamiltonián a může být, myslím, libovolně složitý.</p> <p>Ale jak to teda je s tím časem? Jak lze vlastně odvodit tu relaci neurčitosti mezi časem a energií?</p> <p>Dokážu si představit vlnovou funkci, jež závisí na energii (amplituda či pravděpodobnost toho, že má systém takovou a takovou energii. Jen je ta energie občas diskrétní). Ale vlnová funkce v závislosti na čase? Amplituda toho, že se částice nachází v čase t? Dává to vůbec nějaký fyzikální smysl (bez zahrnutí prostorových souřadnic) ?</p>
Návrat nahoru	  

Vojta Hála

Zaslal: út, 6. únor 2007, 12:28 Předmět:



Založen:
06. 06.
2004
Příspěvky:
642
Bydliště:
Žižkov

Michal napsal:

Je opravdu zajímavé, že nikdo nezná operátor času. Já taky ne. Troufnu si dokonce říct, že jsem o něm nikdy neslyšel, určitě ne v nerelativistické (Schrodingerově) kvantové mechanice. Operátor energie je, samozřejmě, hamiltonián a může být, myslím, libovolně složitý.

Zoe to tu přece zmínil, že operátor času je stejně jednoduchý jako operátory souřadnic.

$$\hat{x}\psi = x\psi$$
$$\hat{t}\psi = t\psi$$

Ve stručné řeči operátorů tedy $\hat{t} = t$. Odvození relace neurčitosti si nechám na jindy. Operátor energie je $\hat{E} = i\hbar\frac{\partial}{\partial t}$.

Návrat nahoru



Polster

Zaslal: út, 6. únor 2007, 13:24 Předmět:



Založen:
15. 08.
2006
Příspěvky:
22
Bydliště:
Brno

Vojta Hála napsal:

Zoe to tu přece zmínil, že operátor času je stejně jednoduchý jako operátory souřadnic.

$$\hat{x}\psi = x\psi$$
$$\hat{t}\psi = t\psi$$

Ve stručné řeči operátorů tedy $\hat{t} = t$. Odvození relace neurčitosti si nechám na jindy.

Operátor energie je $\hat{E} = t$.

Zajímala by mě vlastní čísla a vlastní vektory operátoru času. Když použiju analogii toho, co tu kdysi rozebral Michal:

Michal napsal:

S použitím operátoru polohy je to zajímavější. Protože $\hat{x} = x$, musíme hledat vlastní čísla rovnice $\hat{x}\psi = q\psi$. (Záměrně jsem napsal na druhou stranu q místo x , aby bylo zřejmé že jde o konstantu, narozíl od x vlevo. Tedy hledámě nějaká čísla q , pro které by rovnice šla splnit).

Pokud má být rovnice splněna, je NEZBYTNÉ, aby funkce $\hat{t} = t$ byla rovna 0 všude, kromě bodu $x = q$. V bodě $x = q$ může mít jakoukoliv hodnotu. Vzniká nám ovšem problém s normováním, neboť chceme, aby celková pravděpodobnost (což je integrál z druhé mocniny abs. hodnoty $\psi(x)$) byla rovna jedné. Musíme si pomoci kličkou zvanou Dirakova funkce $\delta(x)$. Tedy pro každou hodnotu q máme vlastní funkci $\delta(x-q)$. Což je stav s přesně určenou hodnotou polohy q .

Tak to vypadá, že pokud změřím, že částice se nachází v nějakém konkrétním čase q , musí být pravděpodobnost jejího výskytu v ostatních časech nulová. To mi přijde zvláštní... Je vůbec čas dynamická proměnná?

Návrat nahoru



Polster

Zaslal: út, 6. únor 2007, 13:39 Předmět: Re: princip neurčitosti



Založen:

Zoe napsal:

15. 08.
2006
Příspěvky:
22
Bydliště:
Brno

Ber to tak, že makroskopicky se energie přesně zachovává. V relacích neurčitosti je vyjádřen pouze fakt, že na mikroskopické úrovni jednotlivé fyzikální veličiny prostě fluktuují. Po zprůměrování přes dostatečný interval se však vždy tento šum nakonec vyhladí a dostaneš prosté makroskopické zákony zachování (princip korespondence). Když si tedy vezmeš (opět se vracím ke svému příkladu s jádrem), že nukleon vygeneroval ten pion doslova z ničeho, pak po uplynutí času daného relací neurčitosti se ten pion musí opět změnit v "nic". A protože onen pion je pouze virtuální, není problém, aby v zápětí zas nějaký nukleon vygeneroval další pion. Není ale možné, aby se tam ty piony nějak hromadili a jejich množství lavinovitě narůstalo.

Neurčitost polohy a hybnosti je dokonce ještě přísnější. Vede totiž k fluktuacím rychlosti. Aby mohly částice kupř. tunelovat ven z ČD, musí na krátký okamžik dosahovat i nadsvětelných rychlostí. Přitom ale průměrná rychlost může být maximálně rovna rychlosti světla. Proto musí částice, která se po jistý okamžik pohybovala rychleji než světlo, v následujícím okamžiku zase zpomalit, aby průměrná rychlost nepřekračovala c . U malé ČD je gradient pole nad horizontem veliký, takže takto uniknuvší částice má celkem malou šanci, že po svém zpomalení bude opět vtažena pod horizont. Proto se miniaturní ČD vypařují prakticky explozivním způsobem, zatímco ty obrovské téměř nezáří.

Tak nějak to chápu, jak to vysvětluješ: makroskopicky platí zákon zachování energie, pouze na kvantové úrovni dochází k fluktuacím, protože hodnoty nekompatibilních veličin jsou rozmazané, takže při opakovaných měřeních vykazují hodnoty veličin nějakou směrodatnou odchylku. Na makroskopické úrovni se to všechno vyhladí. Jen mi v relacích neurčitosti chyběla informace o tom vyhlazení mikrofluktuací. Očekával jsem tam nějakou horní mez pro součin směrodatných odchylek (což by vyhlazení zajistilo). Je tam jen dolní mez, čili vynucení nějakých odchylek v mikrosvětě.

Z vysvětlení, kterých se mi dostalo, mi vyplývá, že prostě není úkolem relací neurčitosti popsat tohle vyhlazení mikrofluktuací na makroskopické úrovni. Že relace neurčitosti popisují jen to nutné rozmazání nekompatibilních veličin. Další informace - jak ty fluktuace zanikají na velkých škálách - je obsažena ve vlnové funkci.

Návrat
nahoru



Vojta
Hála

Zaslal: út, 6. únor 2007, 14:31 Předmět:



Vojta Hála napsal:

$\hat{t} = t, \hat{t} = t$. Odvození relace neurčitosti si nechám na jindy.

Založen:
06. 06.
2004
Příspěvky:
642
Bydliště:
Žižkov

To odvození obecné relace neurčitosti pro libovolné dvě veličiny \hat{A}, \hat{B} je trochu ošklivé, nechce se mi to sem sázet. Odkážu na Lubomír Skála: Úvod do kvantové mechaniky, Academia, 2005. Základem pro nerovnost v důkazu je algebraická Schwarzova nerovnost. Napíšu sem rovnou výsledek.

$\psi(x)$
Přičemž $\Delta \hat{A}$ je střední hodnota odchylky veličiny A od její střední hodnoty. Operátor \hat{D} se v odhadu obvykle vynechává, protože obecně závisí na tvaru vlnové funkce, tedy na stavu částice. ($\hat{D} = \Delta \hat{A} \Delta \hat{B} + \Delta \hat{B} \Delta \hat{A}$) Operátor \hat{C} je zajímavější, ten je definován komutační relací $\Delta \hat{A}$. Po vyškrtnutí $\Delta \hat{A}$ ze Schwarzovy nerovnosti, zjednodušení zápisu bez ψ a odmocnění dostaneme obecnou relaci neurčitosti.

$$\langle (\Delta \hat{A})^2 \rangle^{1/2} \langle (\Delta \hat{B})^2 \rangle^{1/2} \geq \frac{1}{2} |\langle \hat{C} \rangle|$$

Krátkým výpočtem ověříme, že konkrétně pro naše dva operátory je komutátor $[\hat{E}, \hat{t}] = \hat{E} \hat{t} - \hat{t} \hat{E} = i\hbar \left(1 + t \frac{\partial}{\partial t}\right) - t i\hbar \frac{\partial}{\partial t} = i\hbar$, takže $\hat{C} = \hbar$ a relaci neurčitosti můžeme psát ve tvaru:

$$\Delta E \Delta t \geq \hbar / 2$$

Návrat
nahoru





Michal

Zaslal: út, 6. únor 2007, 14:41 Předmět:



Založen: 04. 03. 2006
Příspěvky: 514

Vojta Hála napsal:

Zoe to tu přece zmínil, že operátor času je stejně jednoduchý jako operátory souřadnic.

$$\hat{x}\psi = x\psi$$

$$\hat{t}\psi = t\psi$$

Ve stručné řeči operátorů tedy $\langle(\Delta\hat{A})^2\rangle^{1/2}\langle(\Delta\hat{B})^2\rangle^{1/2} \geq \frac{1}{2}|\langle\hat{C}\rangle|$. Odvození relace neurčitosti si nechám na jindy. Operátor energie je $\hat{E} = i\hbar\frac{\partial}{\partial t}$.

Jo, to máte asi pravdu, alespoň pro volnou částici. Pro elektron ve vodíkovém atomu je ale operátor energie složitější, ne? A jak bude vypadat v takovém případě operátor času ?

Polster napsal:

Tak to vypadá, že pokud změřím, že částice se nachází v nějakém konkrétním čase q, musí být pravděpodobnost jejího výskytu v ostatních časech nulová. To mi přijde zvláštní... Je vůbec čas dynamická proměnná?

Každopádně lze asi říct, že je-li elektron ve vodíkovém atomu ve stavu s přesně určenou hodnotou energie (třeba v nejnižším, základním stavu), zůstane tak už navždy. Mělo by to platit i pro excitované stavy, jenže Schrod. rovnice jaksi nepočítá s emisí fotonu.

Návrat nahoru



Vojta Hála

Zaslal: út, 6. únor 2007, 15:35 Předmět:



Založen: 06. 06. 2004
Příspěvky: 642
Bydliště: Žižkov

Michal napsal:

Jo, to máte asi pravdu, alespoň pro volnou částici. Pro elektron ve vodíkovém atomu je ale operátor energie složitější, ne?

Nebude. Schrödingerova rovnice říká, že $i\hbar\frac{\partial\psi}{\partial t} = \hat{H}\psi$. Na levé straně je operátor energie obecně, na pravou se za Hamiltonián dosazuje tvar $\hat{H} = -\frac{\hbar^2}{2m}\Delta + V$, kde první člen je operátor kinetické energie ($i\hbar\frac{\partial\psi}{\partial t} = \hat{H}\psi$) a druhý potenciální energie. Pro konkrétní případ (vodíkový atom apod.) budeme znát i tvar potenciální energie, což nám umožní napsat si, co přesně operátor energie s vlnovou funkcí udělá. Podle toho pak s trochou štěstí jde takovou funkci najít.

Michal napsal:

A jak bude vypadat v takovém případě operátor času ?

Stejně jako jindy.

Návrat nahoru



Polster

Zaslal: út, 6. únor 2007, 19:12 Předmět:




Založen:

Vojta Hála napsal:

15. 08.
2006
Příspěvky:
22
Bydliště:
Brno

Základem pro nerovnost v důkazu je algebraická Schwarzova nerovnost. Napíšu sem rovnou výsledek.

$$\langle \psi | (\Delta \widehat{A})^2 \psi \rangle \langle \psi | (\Delta \widehat{B})^2 \psi \rangle \geq \frac{1}{4} \left(\langle \psi | \widehat{C} \psi \rangle^2 + \langle \psi | \widehat{D} \psi \rangle^2 \right)$$

Přičemž $\Delta \widehat{A}$ je střední hodnota odchylky veličiny A od její střední hodnoty. Operátor \widehat{D} se v odhadu obvykle vynechává, protože obecně závisí na tvaru vlnové funkce, tedy na stavu částice. () Operátor \widehat{C} je zajímavější, ten je definován komutační relací $[\widehat{A}, \widehat{B}] = i\widehat{C}$. Po vyškrtnutí \widehat{D} ze Schwarzovy nerovnosti, zjednodušení zápisu bez ψ a odmocnění dostaneme obecnou relaci neurčitosti.

$$\langle (\Delta \widehat{A})^2 \rangle^{1/2} \langle (\Delta \widehat{B})^2 \rangle^{1/2} \geq \frac{1}{2} |\langle \widehat{C} \rangle|$$

Z toho odvození je mi to už celkem jasné. Střední kvadratická odchylka měření nemůže být libovolně velká, ale podle výrazu \widehat{D} je její velikost určena vlnovou funkcí ψ .

**Návrat
nahoru**



**Vojta
Hála**

☐ Zaslal: čt, 8. únor 2007, 12:48 Předmět: Operátory



My jsme tu báдали nad operátorem měření času a přitom přímo tady na serveru máme pěkný přehled.

<http://aldebaran.cz/studium/fyzika/kvantovka.html#principy>

Založen:
06. 06.
2004
Příspěvky:
642
Bydliště:
Žižkov

Navrátil's simple and primitive thinking is here in contrast to Vojtěch. Hála, who, although he knows high mathematics, will only parrot what others have creatively invented all his life - that is his doctrine. Year 2007

And as the reader can see even in 2023, my statement is 100% valid! Here below, in symbolic language, with mathematical symbols, the creation of Heisenberg is described! →

$$w^4 = c^2 \cdot u^2 ; \quad \Rightarrow \quad x_c \cdot t_c = x_v \cdot t_w$$

$$(c > w > u) \quad \quad \quad 1 \cdot 1 = 0 \cdot \infty$$

$$x_c/t_c > x_c/t_w > x_v/t_w$$

$$1/1 > 1/\infty > 0/\infty$$

$$\begin{aligned} w^2 &= c \cdot u & ; & \quad (c > w > u) \\ x_c^2 / t_w^2 &= x_c / t_c \cdot x_v / t_w \\ x_c / t_w &= x_v / t_c \\ \underline{x_c \cdot t_c} &= \underline{x_v \cdot t_w} \\ x_c / x_v &= t_w / t_c \\ 1 / 0 &= \infty / 1 \\ &\Downarrow \\ \frac{2 k \cdot u}{w} &= \frac{m}{k \cdot m_0} \quad \dots \text{viz (2)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2 \cdot u \cdot k^2 \cdot m_0 &= w \cdot m \\ 2 \cdot (c / 2 \cdot k^2) k^2 \cdot m_0 &= w \cdot m \\ c \cdot m_0 &= w \cdot m \\ t_c \cdot c^2 \cdot m_0 &= x_c \cdot w \cdot m \\ t_c/t_w \cdot (t_c \cdot c^2 \cdot m_0) &= x_c \cdot w \cdot m \cdot t_c/t_w \\ t_c/t_w \cdot t_c \cdot E_0 &= x_c \cdot x_v/t_c \cdot m \cdot t_c/t_w \\ t_c/t_w \cdot \Delta t \cdot \Delta E &= x_c \cdot u \cdot m \\ t_c/H^{-1} \Delta t \cdot \Delta E &= \Delta x \cdot \Delta p \quad \text{Heisenberg} \\ 1/\infty \cdot 1 \cdot 1 &= 0 \cdot 1 \end{aligned}$$

I repeat that the chosen convention is, will be: $\sqrt{2} \cdot v = c = \sqrt{2} k w = 2 k^2 u$

Thus, examples of the genesis of the equations of motion will be:

$$1 = \frac{2 \cdot k^2 \cdot u}{c} = \frac{m}{\sqrt{2} k \cdot m_0} \quad \dots \text{linear equations... (C)}$$

$$\Downarrow$$

$$m \cdot u \cdot x_c = m_0 \cdot c^2 \cdot t_c \cdot t_c/t_w \quad \dots \text{corrected Heissenberg (linear equation)}$$

$$p \cdot x = E \cdot t \cdot t_c/t_w$$

$$m \cdot u \cdot x_c = m_0 \cdot c^2 \cdot t_c \cdot t_c/t_w$$

$$m \cdot u \cdot \sqrt{2} k \cdot x_v = m_0 \cdot c^2 \cdot t_c \cdot t_c/t_w$$

$$m \cdot u \cdot \sqrt{2} k \cdot x_v/t_c = m_0 \cdot c^2 \cdot t_c/\sqrt{2} k t_w$$

Pythagorean energy theorem new (new notation)

$$E^2 = p^2 c^2 + m_0^2 c^4 \quad \dots \dots \dots > \quad \text{Pythagorean theorem about energy - written from physical literature}$$

$$m^2 c^4 = m^2 v^2 c^2 + m_0^2 c^4 = m^2 c^2 \quad = \quad m^2 v^2 + m_0^2 c^2 \cdot \frac{t_c^2/t_w^2}{m_0^2 c^2 \cdot t_c^2/t_w^2} \quad \text{Pythagorean theorem corrected by m}$$

$$\frac{m^2 c^2 - m^2 v^2}{m^2 c^2} = \frac{m_0^2 c^2 \cdot t_c^2}{m^2 c^2 \cdot t_v^2}$$

$$\frac{m^2 c^2 - m^2 v^2}{m^2 c^2} = \frac{m_0^2 \cdot t_c^2}{m^2 \cdot t_v^2}$$

$$1 - \frac{v^2}{c^2} = \frac{m_0^2 t_c^2}{m^2 t_v^2} = \frac{v^2}{c^2} \quad [m_0/m = x_v/x_c]$$

$$\frac{1}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} = \frac{m t_v}{m_0 t_c} = \frac{c}{v}$$

↓

$$m^2 \cdot c^2 - m^2 \cdot v^2 = \frac{t_c^2}{t_v^2} \cdot m_0^2 \cdot c^2 \quad \dots\dots\dots(1^*)$$

$$\frac{A}{E^2} - \frac{B}{p^2 \cdot c^2} = \frac{C}{E_0^2} \cdot \frac{t_c^2}{t_v^2} = \frac{m_0^2 \cdot c^4 \cdot t_c^2}{t_v^2} \dots\dots\dots(2^*)$$

Podle konvence je : $m/m_0 = x_c/x_v = c \cdot t_c \sqrt{k} / v \cdot t_v \rightarrow m^2 \cdot v^2 = t_c^2/t_v^2 \cdot m_0^2 \cdot c^2 \dots\dots\dots (2)$

B = C... takže (2*) je opravený - nový Heisenberg →

$$m^2 \cdot v^2 = t_c^2/t_v^2 \cdot m_0^2 \cdot c^2 \dots\dots\dots B = C$$

$$m \cdot v^2 = t_c^2/t_v^2 \cdot m_0/m \cdot m_0 \cdot c^2$$

$$m \cdot v^2 = t_c^2/t_v^2 \cdot x_v/x_c \cdot m_0 \cdot c^2$$

$$m \cdot v^2 \cdot x_c = t_c^2/t_v^2 \cdot x_v \cdot m_0 \cdot c^2$$

$$m \cdot v^2 \cdot x_c = t_c^2/t_v \cdot x_v/t_v \cdot m_0 \cdot c^2$$

$$m \cdot v \cdot x_c = m_0 \cdot c^2 \cdot t_c^2/t_v = m_0 \cdot c^2 \cdot \frac{t_c}{t_v}$$

$$\Delta p \cdot \Delta x \quad \cdot \Delta E_0^* \cdot \Delta t = \Delta E_0 \cdot \Delta t \cdot \frac{t_c}{t_v} \quad \text{Heisenberg}$$

$$\Delta m \cdot v \cdot \Delta x_c = \Delta (m_0 \cdot c^2) \cdot \Delta t_c \cdot \frac{t_c}{t_v}$$

It follows from the conventional propositions established above:

$$\frac{c \cdot k}{v \cdot \sqrt{2}} = \frac{k \cdot w}{v} = \frac{\sqrt{2} \cdot w}{c} = \frac{k^2 \cdot u}{v} = \frac{\sqrt{2} \cdot k \cdot u}{c} = \frac{w}{k \cdot u} = 1$$

$$\sqrt{2} = \frac{\sqrt{2} \cdot t_w}{k \cdot t_c} = \frac{x_c}{x_v} = \frac{x_c \cdot t_v \cdot k}{x_v \cdot t_c} = 1/\sqrt{1 - (k^2 \cdot t_c^2 \cdot x_c^2 / 2 \cdot t_w^2 \cdot x_c^2)}$$

$$\sqrt{2} = \frac{1}{\sqrt{1 - w^2/c^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 - v^2/k^2 c^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 - k^2 u^2/c^2}} = m / m_0$$

$$\sqrt{2} = c/w = k \cdot c/v = c/k \cdot u = m / m_0$$


$$\sqrt{2} w = c = k \cdot c \cdot w/v = c \cdot w/k u = m \cdot w/m_0$$

$$\sqrt{2} w = c = k \cdot c \cdot w/v = c \cdot w/k u = m \cdot w/m_0$$

$$\begin{aligned}
c &= & &= m \cdot w / m_0 \\
c \cdot m_0 &= & m \cdot w &= m \cdot x_v / t_c \\
c \cdot c \cdot m_0 &= & &= m \cdot x_v / t_c \cdot c \\
t_c \cdot c \cdot c \cdot m_0 &= & &= m \cdot x_v / t_c \cdot x_c \\
t_c / t_v \cdot t_c \cdot c \cdot c \cdot m_0 &= & &= m \cdot x_v / t_c \cdot x_c \cdot t_c / t_v \\
t_c / t_v \cdot t_c \cdot c \cdot c \cdot m_0 &= & &= m \cdot x_v / 1 \cdot x_c \cdot 1 / t_v \\
t_c / t_v \cdot t_c \cdot c^2 \cdot m_0 &= & &= m \cdot x_v / t_v \cdot x_c \\
t_c / t_v \cdot t_c \cdot c^2 \cdot m_0 &= & &= m \cdot v \cdot x_c \\
t_c / t_v \cdot \Delta t \cdot \Delta E & & &= \Delta p \cdot \Delta x \quad \dots \text{corrected Heisenberg} \\
\\
t_w / t_c \cdot \Delta t_c \cdot \Delta E &= & &= \Delta p \cdot \Delta x \\
t_w \cdot m_0 c^2 & & &= m \cdot v \cdot x_v \cdot k \\
t_w / k \cdot m_0 c^2 & & &= m \cdot v \cdot x_v
\end{aligned}$$

Since 2007, no one has dared to object. (today is 2024)

$$\infty \cdot 0 = 1 \cdot 1$$

Zoe	<input type="checkbox"/> Zaslal: po, 10. červenec 2006, 20:44 Předmět:	
Založen: 30. 08. 2004 Příspěvky: 1817 Bydliště: Praha	<p>Ta podobnost je čistě náhodná a povrchní. Nelineární chaotické systémy jsou takové proto, že jsou extrémně složité a sestávají z ohromného počtu interagujících entit. Jejich nepředpověditelnost je přitom jen důsledkem neobyčejné výpočetní složitosti, která roste nelineárně s vývojem systému v čase. Byly by chaotické i tehdy, pokud by na všech úrovních fyzikální reality platila pouze a jenom Newtonova mechanika.</p> <p>Naproti tomu, kvantové objekty jsou ty nejjednodušší entity v přírodě, mohou sestávat z jedné jediné částice. Avšak i pro tuto jedinou částici platí zákony kvantové pravděpodobnosti a statistiky, což je v newtonovském světě něco nevídaného. Indeterminismus kvantové mechaniky není důsledkem přílišné výpočetní složitosti (ta není v případě jediné částice nijak vysoká), ale je to skutečnost principiální - je to přírodní zákon. Kvantová neurčitost na rozdíl od neurčitosti chaotických systémů, nenarůstá s časem - časový vývoj hustoty pravděpodobnosti kvantového systému je plně determinován počátečními podmínkami na libovolně dlouhou dobu do budoucnosti. Nelineární dynamické systémy jsou naproti tomu v krátkých časových intervalech takřka deterministické avšak po dostatečně dlouhé době vývoje již o jejich stavu nelze předem říci takřka nic.</p>	