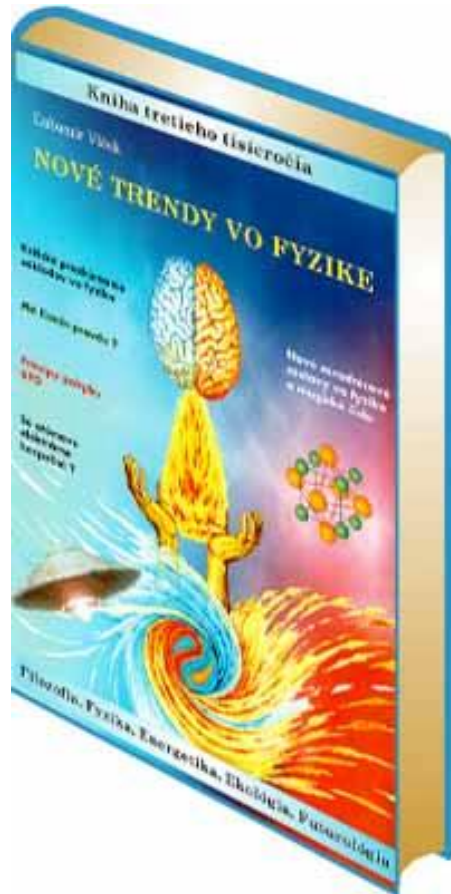


## Kniha tretieho tisícročia

# NOVÉ TRENDY VO FYZIKE

Lubomír Vlček



Kritické preskúmanie základov vo fyzike  
Má Einstein pravdu?  
**Princípy pohybu UFO**  
Sú atómové elektrárne nebezpečné?  
Nové súradnicové sústavy vo fyzike a magické čísla

[Kde sa dá táto kniha kúpiť ?](#)

Autor: [Lubomír Vlček](#)

HTML verzia: [lm@xcom.sk](mailto:lm@xcom.sk), [milian@xcom.sk](mailto:milian@xcom.sk)

# OBSAH

[Motto](#)

[Abstrakt](#)

[Úvod](#)

1. [Pojmy a terminológia](#)
- 1.1. [Kritika Einsteinovej teórie relativity](#)
- 1.2. [Naša nová teória relativity](#)
2. [Teória a jej porovnanie s experimentom](#)
- 2.1. [Tvar intenzity pohybujúceho sa náboja elektrického a magnetického poľa](#)
- 2.1.1. [Intenzita pohybujúceho sa náboja elektrického poľa - nová teória](#)
- 2.1.2. [Kaufmannov pokus](#)
- 2.1.3. [Elektromagnetické pole, Maxwelllove rovnice](#)
- 2.2. [Nelineárny tvar interferenčného poľa](#)
- 2.2.1. [Fizeauov pokus](#)
- 2.2.2. [Harresov pokus](#)
- 2.3. [Dopplerov princíp - správne vzťahy](#)
3. [Dôsledky 1](#)
- 3.1. [Možné zobecnenie teórie pre všetky polia \(gravitačné, jadrové, atď.\), v ktorých rýchlosť šírenia sa je konštantná a rovná  \$c\$](#)
- 3.2. [Výpočet kinetickej energie telesa pohybujúceho sa rýchlosťou  \$v\$](#)
- 3.3. [Jadrové pole](#)
- 3.4. [Polomer silového dosahu pohybujúcich sa častíc, výpočty rýchlostí, frekvencií a hmotnosti častíc, pojem "hmotnostný defekt"](#)
- 3.5. [Jednotná teória poľa](#)
4. [Dôsledky 2](#)
5. [Svedomie fyzika - doslov](#)

[Literatúra](#)

**Dodatek**

- I. [Nový súradnicový systém a magická čísla](#)
- II. [Nový súradnicový systém ve fyzice](#)
- III. [Závěr](#)

## **Motto:**

*"Rozdiel medzi dobrým experimentom a dobrou teóriou je v tom, že teória rýchle starne a je nahradená inou, založenou na dokonalejších predstavách. Skoro sa na ne zabúda. Niečo iné je experiment. Dobre premyslený a starostlivo vykonaný experiment vchádza do vedy navždy, stáva sa jej súčasťou. Vysvetľovať takýto experiment možno v rôznych dobách rôzne."*

P. L. KAPICA

*"Zákony prírody sú také graciózne, že musia vyvolávať obdiv. Tento pocit vieme plne vychutnať iba vtedy, keď sa oň môžeme podeliť. Podeliť sa s takýmto pocitom však nie je ľahká záležitosť. Čím hlbšie sa človek ponára do neznáma, tým menej má spolucestujúcich. Na konci postupu, keď človek dôjde naozaj tam kde ešte nikto nebol, je sám."*

H. SELEY

*"Nijaký vedec nemôže mať a ani vážne nemôže požadovať záruku, že jeho úsudky nebudú v budúcnosti vyvrátené. Môže len dúfať, že stanoví dostatočne platné a významné vzťahy medzi skutočnosťami, ktoré aj keď budú neskôr vyvrátené, poslúžia ako základ objavov nových skutočností a nových súvislostí."*

J. D. BERNAL

## ABSTRAKT

Vychádzajúc z motta prehodnotíme experimenty Fizeauov, Harressov, Kaufmannov, Michelson - Morleyov, ktoré viedli k vzniku Einsteinovej špeciálnej a obecnej teórie relativity. Všetky tieto experimenty sú prehodnotené z pohľadu predkladanej novej teórie relativity na základe novej definície média, nového zobecného zákona zotrvačnosti, nového zákona šírenia sa svetla (vln, intenzity), novej definície ekvivalentnej sústavy súradníc, nového princípu relativity. Je odvodený asymetrický tvar intenzity elektrického poľa pohybujúceho sa náboja pri rýchlostiach  $0,001c-c$ . Teoretické hodnoty vyplývajúce z novej teórie sú porovnané s experimentálnymi Kaufmannovými hodnotami. Je potvrdená všeobecná platnosť Maxwellových rovníc (nielen v statike).

Výsledky Fizeauovho a Harresovho pokusu potvrdzujú teóriu nelineárneho tvaru interferenčného poľa v pohybujúcom sa prostredí bez zavedenia strhovacieho koeficientu. Sú uvedené správne vzťahy pre Dopplerov efekt. V dôsledkoch teórie je načrtnuté možné zobecnenie pre polia, v ktorých rýchlosť šírenia sa je konečná. Je načrtnutý spôsob odpútania sa od zeme rotáciou pre gravitačné pole. Je vysvetlené nové určenie energií a rýchlosti častíc pre jadrové pole. Sú uvedené vzťahy pre energiu a výpočet polomeru silového dosahu pohybujúcich sa častíc.

# ÚVOD

Ako každú vedeckú teóriu tak ani teóriu relativity nemožno pokladať za raz navždy ustanovenú istotu, v ktorej sa nemožno myliť, a ktorá sa nikdy neukáže nesprávnou v určitých vzťahoch. Každá teória je približným odrazom skutočnosti a pre rad príčin má ohraničené použitie. V súčasnosti značný počet vedcov tuší, že teória relativity (ako špeciálna tak aj obecná) môže byť nesprávna, keď ju aplikujeme k prípadu veľmi malých vzdialeností (omnoho menších ako sú predpokladané rozmery "elementárnych" častíc). Okrem toho, očividne sú dôvody predpokladať, že teória relativity môže byť nepoužiteľná, keď ju aplikujeme k extrémne veľkým oblastiam priestoru rádu predpokladaných rozmerov vesmíru (až do oblasti, kde "červený posuv" sa stáva dosť značný). Musíme byť pripravení k jej kritickému prehodnoteniu a pri nevyhnutnosti i k jej zámene presnejšou teóriou, ktorá sa môže takisto radikálne líšiť od teórie relativity ako sa samotná teória relativity líši od Newtonovej mechaniky.

V prvom rade téma, ktorú práca pojednáva, „je veľmi ťažká“, nakoľko ide o veľmi špeciálne poznatky založené na experimentoch menej známych (Harres) ako aj ťažšie dostupných (Fizeau) pričom sa súčasný fyzik ťažko zbavuje predpojatostí získaných doterajším fyzikálnym zmýšľaním (používanie starých, zastaralých termínov, ktoré nepresne vystihujú podstatu).

Z tohto dôvodu práca bude určite zrozumiteľná ľuďom, ktorí nie sú expertmi v špeciálnej teórii relativity. Nová teória je tak nádherne jasná, tak jednoduchá a zrozumiteľná, jej výsledky Dôsledky 1 a Dôsledky 2 tak nádherne súzvučia s faktami a experimentmi vo fyzike, že nemôže existovať človek, ktorý by nebol touto teóriou nadšený.

Čitateľa by som chcel požiadať, aby sa preladiť do pozície úplne neustranného bádateľa, ktorý sa zbaví predsudkov, ktoré vyžaduje Einsteinova špeciálna teória relativity a vyjde z Einsteinovho uzavretého bludného kruhu (popísaného v časti 1.1.1). Pokiaľ sa mu to podarí, v tom prípade môže prácu pochopiť. Pokiaľ zostane v Einsteinovom bludnom kruhu, nikdy sa mu to nepodarí. Ide najmä o to, zbaviť sa pojmov ako sú: inerciálne sústavy (nový pojem ekvivalentná sústava - bod 1.2.4), éter (nový pojem médium - bod 1.2.1), miestny čas, kovariantné rovnice, fyzikálna definícia súčasnosti, invariantný interval, Lorentzove transformačné rovnice... Zbaviť sa týchto pojmov je veľmi ťažké, pokiaľ ich človek roky používa (mám s tým svoje skúsenosti), no pokiaľ sa mu to podarí, pocíti nádhernú jasnosť a jednoduchosť pri pochopení všetkých paradoxov vyplývajúcich z teórie relativity (paradox dvojčiat, skracovanie dĺžok pohybom,...). Práca je preto dlhá, lebo sa dotýka základov fyziky od Newtonových prác cez Maxwella, Huygensa, Einsteina až po súčasnosť, zahŕňa mnoho experimentov a má zároveň aj mnoho výstupov, ktoré by mali prácu otestovať. Kto prácu skúma len po jej častiach, vždy musí naraziť na súčasne uznávané nedokonalé teórie, pretože tie mu slúžia ako kritérium pre posúdenie jej správnosti či nesprávnosti. Práca teda musí byť posúdená ako celok.

Téma práce je skutočne ťažká, náročná, vyžaduje veľa trpezlivosti a tolerance pri chápaní nových doposiaľ nevyužitých, pritom ale reálnych a logických pojmov a výsledkov. Verím, že čitateľa chytí za srdce (a spozná nádheru tejto teórie najmä pri Dôsledkoch 1, 2 ako sú polomer silového dosahu častíc, účinný prierez...) a prostredníctvom neho aj väčšinu fyzikov, ktorí túto prácu budú čítať po ňom.

# 1. POJMY A TERMINOLOGIE

Motto:

*"Kdo chce vidět, uvidí, kdo chce slyšet, uslyší a kdo chce pochopit, pochopí."*

Ve snaze dosáhnout pokud možno co nejdokonalejšího popisu přírody, autor je nucen odstranit dosud používané zastaralé a neodpovídající pojmy:

1. v současné fyzice (rovnoměrný přímočarý pohyb, retardované (zpožděné, zpomalené...) potenciály, ...)
2. ve speciální teorii relativity (inerciální (setrvačné) soustavy, ČASOPROSTOR, lokální čas, kovariantní rovnice, fyzikální definice současnosti, neměnný (invariantní) interval, Lorentzovy transformační rovnice, ...)
3. ve staré fyzice (éter, koeficient tahu (drag coefficient), ...) a nahradit je několika novými pojmy (médium, ekvivalentní systém, kvazi-kruhový pohyb, nová podoba intenzity pohybujícího se náboje v elektrickém poli, nelineární tvar interferenčního pole, nový zevšeobecněný zákon setrvačnosti...).

Autor je nucen odstranit chybné, škodlivé a iluzorní pojmy. Neadekvátnost těchto pojmů prokázali také mnozí další autoři (éter, časoprostor, inerciální soustavy,...). Autor doufá, že tím čtenáře neuvede ve zmatek. Autor si přeje, aby čtenář věnoval studiu a osvojení si těchto nových pojmů a terminologie dostatečný čas. Terminologie ve fyzice (ale také ve filozofii a ve vědě obecně) je proměnlivá a závisí na stupni vědomostí. Stavět se proti tomu znamená bránit pokroku. Je velmi obtížné pomocí lidského jazyka vyjádřit nejjemnější rozdíly mezi fyzikální realitou a ideálními pojmy. Všechny ideální pojmy používané ve fyzice (stejně jako ve filozofii a v kterékoli jiné vědě) jsou pouhým přiblížením se k realitě. Tisíce vědců se o tom přesvědčilo během svého boje za pochopení světa. Ale člověk se musí nějakým způsobem vyjádřit, a tak používá ideální pojmy, jako je rovnoměrný přímočarý pohyb, pohyb po kružnici, atd. Ano, je nemožné realizovat tyto pojmy v reálném světě, protože dokonce i prosté experimenty mají odchylky, chyby měření, atd. Pro přesnější vyjádření je proto vhodné použít tyto ideální pojmy s předponou kvazi- (kvazi-kruh...). Fyzikové věří, že radiace synchrotronu (urychlovač) je pohyb elektronů po ideální kružnici. Ale ve skutečnosti se vyskytují velmi malé odchylky od tohoto ideálního kruhu, tudíž elektrony se pohybují po kvazi-kružnici. V tomto případě jsou v určité části dráhy urychlovány a v jiné zpomalovány proti ideální konstantní rychlosti po kružnici, uvažované fyziky, viz [Consequences 2, point 20](#).

Stacionární oblak je jen růžice, viz [Consequences 2, point 20](#), po níž se elektron pohybuje kolem jádra atomu. Kdyby měl autor definovat všechny pojmy používané ve fyzice, tato práce by byla mnohem delší. Autor se pokusil definovat základní pojmy, které se liší od obecně používaných (např. médium, viz [1.2.1](#)).

Pojem "intenzita pohybujícího se náboje" - viz, např. [\[5\]](#), [\[6\]](#).

Intenzita elektrického pole charakterizuje elektrické pole podobným způsobem jako gravitační zrychlení charakterizuje gravitační pole. Tak jako gravitační pole nemůže existovat bez gravitačního zrychlení (intenzita gravitace), elektrické pole nemůže existovat bez intenzity elektrického pole.

Pole je tudíž charakterizované intenzitou.

Experimenty Fizeaua, Harrese, Kaufmana a Michelson-Morleye byly zhodnoceny v Einsteinově teorii relativity ve světle zastaralých (nesprávných) pojmů, jako jsou: éter, inerciální soustavy, přímočarý pohyb, rovnice Lorentzovy transformace, fyzikální definice současnosti, lineární tvar interferenčního pole...

Je proto nezbytné tyto experimenty přehodnotit ve světle nových pojmů, jako jsou: nelineární tvar interferenčního pole, Maxwellovy rovnice platné nejen staticky, nová forma intenzity náboje pohybujícího se v elektrickém poli, nový zobecněný zákon setrvačnosti... Ve světle naší nové teorie, viz také motto - [page 2](#) (P. L. Kapica): "*... teória rýchle starne a je nahradená inou, založenou na dokonalejších predstavách. Skoro sa na ne zabúda. Niečo iné je experiment. Dobre premyslený a starostlivo vykonaný experiment vchádza do vedy navždy, stáva sa jej súčasťou. Vysvetľovať takýto experiment možno v rôznych dobách rôzne.*" Pokud používám nesprávné pojmy (např. éter), musím nejdříve definovat ty správné (např. médium). Teprve potom můžu experiment vysvětlit správně. Nelze správně vysvětlit experiment na základě nesprávných pojmů.

Přesně to udělala Einsteinova teorie. Výběr symbolů je spojen s faktem, že autorovým záměrem je vysvětlit a odstranit několik pojmů ze současné fyziky, jako je "retardované potenciály", "závislost hmotnosti na rychlosti", "fyzikální definice současnosti"... nejjednodušším a nejpraktičtějším způsobem.

Aby toho dosáhl, vždy musel udělat současný záznam polohy náboje pohybujícího se rychlostí  $v$  a intenzity elektrického pole, přenášeného v médiu rychlostí  $c$ , nezávisle na rychlosti náboje. Takto získal tvar intenzity pohybujícího se náboje (viz [Fig. 2.1](#) to [2.10](#) doprovodný text (part [2.1.1](#))).

## 1.1. Kritika Einsteinovy teorie relativity

Sir Carl Popper:

*"Znalosti a informace postulují rychleji díky vědcům, kteří se pokoušejí teorii zpochybnit, spíše než vlivem těch, kteří se ji snaží dokázat."*

Einstein udělal vážnou chybu, když Galileův princip relativity prohlásil za platný pouze pro rychlosti  $v \ll c$ , kde  $c$  je rychlost světla, a učinil z toho základ speciální (a obecné) teorie relativity. Vyloučil galileovský systém souřadnic a zachoval platnost zákona setrvačnosti. Zevšeobecnil také jeho platnost pro systémy pohybující se rychlostí  $v \approx c$ .

Einstein napsal: "Přední teoretičtí fyzici tudíž více inklinovali k vyloučení principu relativity navzdory faktu, že nebyla nalezena žádná empirická data, která odporovala tomuto principu."  
– A. EINSTEIN: RELATIVITY, THE SPECIAL AND THE GENERAL THEORY, autorizovaný překlad ROBERT W. LANSON, 4. vydání, Londýn 1921. Ukážeme si, že empirická data odporují Einsteinovým principům relativity.

V tomto bodě jsme připraveni diskutovat otázku platnosti myšlenky časoprostorového rámce. Odpověď na tuto otázku může být negativní. Nicméně, existují dvě obecná fakta, která původně svědčila ve prospěch myšlenky časoprostorového rámce.

Jsou to:

- A. Tvar interferenčního pole.
- B. Podoba intenzity pohybujícího se náboje.

V druhé části ukážeme, že tvar interferenčního pole pohybujícího se média není lineární (zbývá, aby metrologové dokázali, že interferenční pole je také nelineární pro médium v klidu).

Také ukážeme, že forma intenzity pohybujícího se náboje je asymetrická.

Einstein udělal zásadní chybu. Tu autor dokáže přehodnocením experimentů Kafmanna, Fizeaua a Harrese ve světle nové teorie (intenzita pohybujícího se náboje, nelineární tvar interferenčního pole, atd.).

---

### 1.1.1. Einsteinův bludný kruh

Einsteinovy dva axiomy:

- a) zákon šíření světla ve všech inerciálních soustavách
- b) zákony fyziky (tj. zákon o šíření světla), identické ve všech inerciálních soustavách, znamenají, že světlo se šíří ve všech inerciálních soustavách rychlostí  $c$ . S tímto tvrzením můžeme souhlasit pouze v případě uzavřeného souřadnicového systému, kdy je médium

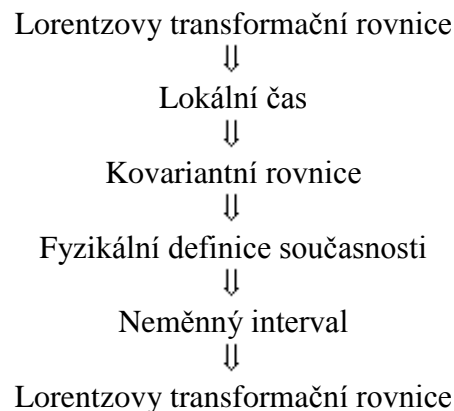


pevně spojeno se soustavou (tj. s jejím systémem souřadnic). Jinak, pokud máme souřadnicové osy inerciálních soustav s běžným médiem, potom je pouze jedna soustava (souřadnice  $x, y, z$ ) pevně spojena s médiem. Přestože se světlo šíří rychlostí  $c$ , vzhledem k jiným inerciálním soustavám to není pravda! Ve všech inerciálních soustavách, které nejsou pevně spojené s médiem se světlo nepohybuje rychlostí  $c$ .

Podle Einsteina výraz vakuum (prázdnota) zřejmě znamená jednotné médium. To opět není pravda.

Vakuum se skládá z elementárních částic, které také setrvávají v určitém pohybu. To znamená, že je možné pevně spojit s daným vakuem pouze jedinou soustavu, která se vůči vakuu (mediu) pohybuje nulovou rychlostí. Je evidentní, že je možné vytvořit vakuové laboratoře na různých planetách. Na všech se světlo pohybuje rychlostí  $c$ . Ale vzhledem k jiným inerciálním soustavám planet je rychlost světla různá. Existují různá vakua, která se pohybují různými rychlostmi. Einstein se schoval za zákon o šíření světla "ve všech časech", takže oba Einsteinovy axiomy mohou "platit" současně.

Einstein opravil skutečné rozdíly v rychlostech světla v různých inerciálních soustavách "různými časy" ve fiktivním "ČASOPROSTORU". Pomohl si směsicí "prostor-čas" matematicky vyjádřenou rovnicemi Lorentzovy transformace. Potom si vypomohl dalšími novými výrazy, které zachraňují to, co není možné zachránit, čímž tyto pojmy představují následující uzavřený začarovaný kruh:



Ukázali jsme, že myšlenka časoprostorového rámce je zcela chybná. Všechny pojmy v uzavřeném bludném kruhu, včetně "střední řádné doby života částice", vypočítané na základě Einsteinovy teorie relativity, která ve skutečnosti ani nebyla změřena při experimentu, jsou absolutně falešné. Fyzika je zaplavena takovými zavádějícími pojmy. Je třeba fyziku očistit. Je třeba striktně rozlišovat změřené hodnoty dob života částic od tak zvaných řádných (kratších) Einsteinových pochybných dob života částic, které berou v úvahu rychlost a zkracují skutečnou dobu života na fiktivní řádnou dobu života, zobrazovanou v tabulkách. Tabulky řádných dob života částic by měly být odstraněny z fyzikální literatury a nahrazeny skutečnými změřenými dobami života elementárních částic současně s jejich změřenými rychlostmi. Nesprávné představy v Einsteinově začarovaném kruhu vedou k logickým předpokladům pro falešné pojmy ve fyzice, jako jsou různé časy v různých soustavách, kontrakce délky, tenzor momentu energie, paradox dvojčat, paradox hodin, ekvivalence hmoty a energie, atd. To je důvod, proč je nutné tento chaos odstranit z fyziky a klasické experimenty vidět v reálném světě.

Není možné zavrhnout Einsteinovu teorii relativity pomocí jednoho nebo několika experimentů. Je nutné rozetnout začarovaný kruh... Kombinace souřadnice času se souřadnicemi prostoru na časoprostor je osudná matematická chyba, na jejímž základě onen začarovaný kruh vznikl.

Je to podvod fyziků, včetně Einsteina.

---

### **1.1.2. Přehodnocení výsledků experimentů**

Velká část "důkazů" o platnosti speciální teorie relativity vznikla v době, kdy tato teorie byla nová a dosud nebyla všeobecně přijata. Experimenty by měly prověřit a potvrdit nebo vyvrátit teorii relativity.

Jsou to experimenty Fizeaua, Kaufmanna, Morley-Michelsona.

Všechny tyto experimenty budou posouzeny ve světle nové teorie relativity. Předpokládáme, že se tak stane na základě nové definice média, našeho nového zevšeobecněného zákona setrvačnosti, zákona o šíření světla (vlny, intenzita), naší nové definice ekvivalentního systému souřadnic našeho principu relativity, Dopplerova principu se správnými vztahy, nelineárního tvaru interferenčního pole v pohybujícím se médiu a vždy platné (nejen staticky) Maxwellovy rovnice.

## **1.2. Naše nová teorie relativity**

Vysvětlení podstaty světla jako fenoménu elektromagnetických vln bylo jedním z hlavních triumfů Maxwellovy elektromagnetické teorie.

Ale vln v čem?

Výsledek Michelson-Morleyova pokusu rozhodl o "smrti" teorie klidného oceánu éteru, kterým se pohybuje veškerá hmota.

To je důvod, proč navhuji novou definici média, v němž se světlo (vlna, intenzita) šíří.

---

### **1.2.1. Nová definice média, v němž se světlo (vlna, intenzita) šíří**

"Všechna hmota (v klidu a v pohybu), včetně vakua, je složena z elementárních částic, pomocí nichž se světlo (vlna nebo intenzita) šíří podle Huygensova principu. Tento princip říká, že každý bod čela vlny (v tomto případě čela elektromagnetické vlny) může být považován za sekundární zdroj vlnění (malé intenzity), které se šíří všemi směry. Každý sekundární zdroj vln, tj. každá částice média, se šíří rychlostí média. Jinými slovy, součinitel unášení (drag coefficient) se rovná jedné (úplné unášení, complete drag).

V každém okamžiku je čelo vlny (čelo intenzity) obálkou těchto vlnek (elektromagnetických vlnek)."

Médium je složeno z elementárních částic kmitajících kolem svých rovnovážných poloh. Jako celek jsou úplně unášeny, např. gravitačním polem Země (Vzhledem k Zemi jsou rovnovážné polohy elementárních částic v klidu.).

Částice média oscilují kolem svých rovnovážných poloh v mikroprostorech vlivem šíření vln.

Ale jako celek se médium nepohybuje, zatímco elementární částice lokálního média jsou v mikropohybu kolem svých rovnovážných poloh (které jsou v klidu vzhledem k Zemi, ale protože rotují a krouží kolem Slunce, jejich rovnovážné polohy jsou zároveň v pohybu vzhledem ke hvězdám, respektive ke Slunci). Absolutní vakuum, tj. nulový tlak, ve skutečnosti neexistuje. Existuje pouze jistý, téměř ideální stav, který nelze dosáhnout v žádné laboratoři. Neřku-li, že tvrzení - "jediným z velkých "triumfů" relativity je, že médium bylo prohlášeno za nadbytečné - nepotřebné v žádných souřadnicových systémech" - je jedním z největších nedostatků teorie relativity, která je dnes často kritizována. Rozdíl mezi (námi definovaným) médiem a éterem je podstatný. Zatímco éter byl definován jako (médium) pronikající veškerou hmotou a současně byl pevně spojen s absolutně statickým prostorem odděleným od prostředí různým součinitelem odtržení = součinitelem unášení (tearing coefficient = drag coefficient)  $\alpha$ , médium je prostředí, v němž se šíří vlnění. Kdybychom porovnali "součinitel odtržení" média a éteru, pro médium vždy bude platit  $\alpha = 1$ . Je nutné si uvědomit, že ve Vesmíru je velký počet médií, které se vůči sobě vzájemně pohybují, zatímco "skok" vlnového pohybu z jednoho pohybujícího se média na jiné se děje na základě Huygensova principu (viz [1.2.3](#)).

Přízemní vrstvy vzduchu, stejně jako média, jsou úplně vlečeny gravitačním polem Země. Pokud, jde o Zemi, je obtížné hovořit o relativním pohybu média vzhledem k Zemi ("éterový vítr").

Aberace hvězd je, vedle přízemních vrstev atmosféry, také způsobena vlivem dalších médií (média bezprostředně kolem hvězdy--zdroje světla, média mezi hvězdou a Zemí, média kolem Země a vlivem vyšších vrstev atmosféry). Není možné říci, že v těchto experimentech (Michelsonův experiment a hvězdná aberace) jde o jediné médium a dát je do protikladu.

Autor vytvořil teorii média, nikoli éteru. Vytvořil teorii nelineárního tvaru interferenčního pole -- Beckmann [\[11\]](#) není zastáncem této teorie.

S naší vlastní teorií média a předpokladem o nelineárním tvaru interferenčního pole můžeme současně vysvětlit Fizeauův experiment, hvězdnou aberaci a Morley-Michelsonův experiment.

---

## 1.2.2. Naš zevšeobecněný zákon setrvačnosti

Mějme reálný souřadnicový systém pevně spojený se skutečnou laboratoří na Zemi, kde se provádějí všechny experimenty, jejichž účelem je prověřit fyzikální teorie. Víme, že tento souřadnicový systém se otočí kolem osy rotace Země během astronomického dne, tj. koná kvazi-kruhový pohyb. Během roku rotuje kolem Slunce přibližně po kvazi-kružnici společně

se Zemí. Během  $2 \cdot 10^8$  let opíše kvazi-kruh kolem středu galaxie. Vykonává kvazi-rovnoměrný pohyb po kvazi-kružnici spolu se Sluncem. Galaxie vykonává kvazi-rovnoměrný a kvazi-kruhový pohyb kolem středu uvnitř systému metagalaxií, shluků hvězd, a náš souřadnicový systém v naší pozemské laboratoři vykonává pohyb s ní, atd. Z experimentálního ověření zákona setrvačnosti je známo, že těleso se pohybuje po "rovině", dané úrovni vodní hladiny, tj. vlastně to není přímočarý pohyb, ale pohyb po kružnici o poloměru zeměkoule  $R=6378$  km. Kosmické lodě a družice se po orbitě pohybují také po téměř kruhové dráze.

Atomová teorie ukazuje, že elektrony a jádra obíhají kolem středu gravitace atomu přibližně po kružnicích. Těleso rotující kolem své vlastní osy (setrvačnick) setrvává v tomto stavu. Podobně planety, hvězdy, galaxie, molekuly, jádra atomů a elementární částice rotují kolem svých vlastních os. Protože rovnoměrného přímočarého setrvačného pohybu nelze dosáhnout v mikrosvětě, existuje pouze setrvačný kvazi-kruhový pohyb. V makrosvětě je to analogické. Každý reálný "přímocharý" pohyb může být nahrazen pohybem po kružnici o obrovském poloměru. Z této diskuse vyplývá následující: "Každá hmota (atom, molekula, částice, těleso, vakuum) setrvává ve stavu kvazi-klidu nebo kvazi-pohybu po kvazi-kružnici, dokud není vnější silou domucena tento svůj stav změnit. (Tato věta se nazývá Zevšeobecněný zákon setrvačnosti)." Setrvačná rotace tělesa se skládá z kvazi-rovnoměrného pohybu (po kvazi-kružnicích) atomů tělesa. Setrvačná rotace částice se skládá z kvazi-rovnoměrného pohybu subčástic-kvarků, prekvarků.

Nakonec je třeba zdůraznit, že vzhledem k tomu, že myšlenka rovnoměrného přímočarého pohybu nemá místo ve fyzice, ani myšlenka inerciální (setrvačné) soustavy (v naší teorii je nahrazena představou ekvivalentního systému -- viz [1.2.4.](#)), ani Einsteinův princip relativity, místního času, kovariantních rovnic, ani Lorentzovy transformační rovnice, fyzikální definice současnosti, ani invariantní interval nemá žádné místo ve fyzice.

Žádný reálný pohyb nemůže být přímočarý. Každý pohyb, jehož dráha se blíží přímce, je jen křivočarým pohybem po kružnici o konečném poloměru. Nikdy nedosáhne poloměru  $R = \infty$ .

Již víme, že přímočarý pohyb ve skutečnosti neexistuje, je pouze hypotetickou aproximací pro zakřivení o velkém poloměru. Na zemském povrchu je "přímkou" kruh o poloměru  $R_g = 6378$  km.

Tyto poloměry křivosti jsou ještě větší u galaxií - mají velikost v řádu světelných let - a pohyby po těchto křivkách se ještě více podobají přímočarému pohybu, kterého nikdy nedosáhnou. Ve skutečnosti nemáme rovnoměrný pohyb po kružnici, ale nerovnoměrný pohyb po elipse (kvazi-rovnoměrný pohyb po kvazi-kružnici), respektive rozetě - viz [Consequences 2, point 20.](#)

Síly dostředivého zrychlení nejsou podle autorovy teorie konstantní -- jsou proměnlivé, střídavě vzrůstají a klesají. Pohyb po "kružnici" může být rovnoměrný nebo nerovnoměrný.

Nerovnoměrný pohyb má důsledek: kružnice se protáhne na elipsu, resp. rozetu a vytvoří se stacionární mrak.

Dostředivé zrychlení  $\frac{v^2}{r}$  není zrychlení ve směru pohybu po křivce (tangenciální), ale ve směru kolmém na tento pohyb, nemá nic společného se zrychlením ve směru pohybu. Určuje pouze velikost zakřivení kružnice a v extrémním případě pro  $r \rightarrow \infty$  bude dostředivé zrychlení  $\frac{v^2}{r} \rightarrow 0$  a dostaneme pohyb po přímce. Avšak ve skutečnosti k tomu nikdy nedojde. Pro každý "přímočarý pohyb" platí, že  $\frac{v^2}{r} = 0$ . Na zemském povrchu se normálové (dostředivé) zrychlení "přímočarého pohybu" po ideální rovině, určené vodní hladinou, rovná  $\frac{v^2}{r} = \frac{v^2}{6378}$ !

Standardní newtonovská fyzika je poněkud upřesněna zevšeobecněným zákonem setrvačnosti.

---

### 1.2.3. Náš zákon šíření světla (vlny, intenzity)

Světlo (vlna, intenzita) se šíří v médiu (viz [1.2.1.](#)).

Tudíž body na rozhraní mezi médii v klidu a v pohybu jsou zdroji sekundárního pohybu vlny (intenzity). Světlo (vlna, intenzita) se v médiu šíří všemi směry stejnou rychlostí.

---

### 1.2.4. Nová definice ekvivalentního systému souřadnic, v němž platí:

- a) náš zevšeobecněný zákon setrvačnosti ... [1.2.2.](#)
  - b) náš zákon šíření světla (vlny, intenzity) [1.2.3.](#)
- 

### 1.2.5. Náš princip relativity:

Zákony fyziky jsou ekvivalentní ve všech ekvivalentních souřadnicových systémech, respektive v těch, které jsou prohlášeny za ekvivalentní: výsledky každého fyzikálního pokusu jsou stejné, jestliže jsou provedeny za stejných počátečních podmínek v kterémkoli ekvivalentním systému."

---

### 1.2.6. Vyzařování intenzity (vln, světla, energie)

Hmota (těleso, atom, molekula, částice, náboj) setrvávající v absolutním klidu nebo v ideálním pohybu po ideální kružnici nevyzařuje ani energii, vlnu nebo intenzitu, ani světlo vzhledem k médiu (ve skutečné fyzice je ideální stav pouhou aproximací). Již nepatrná odchylka od tohoto ideálního stavu, tj. kvazi-klidný stav a kvazi-rovnomořný pohyb po kvazi-

kružnici, který se střídavě zrychluje a zpomaluje, je zdrojem vlnového pohybu (intenzity, světla, energie).

Podobně jako hmotnost, pulzační pohyb je další charakteristickou vlastností hmoty (tělesa, atomu, molekuly, částice, náboje).

Hmota je materiální objekt (těleso, částice, foton, náboj, vakuum, atd.).

Hmota je definována vzájemným působením síly (gravitace) mezi dvěma materiálními objekty.

---

### **1.2.7. Několik poznámek týkajících se experimentů, které mají vztah k původu Speciální teorie relativity**

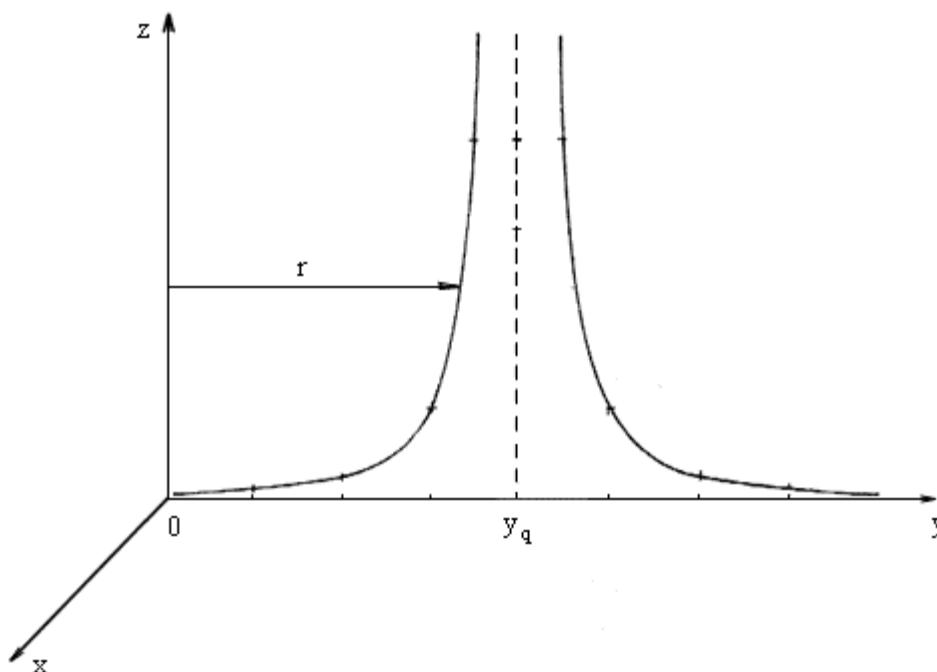
U experimentů Michelsona, Fizeaua a Harreho je médium vlny úplně unášeno se součinitelem unášení (drag coefficient)  $\alpha = 1$ , avšak Fizeauovy a Harreho experimenty by měly být vysvětleny nelineárním tvarem interferenčního pole. Společně s hvězdnou aberací jsou klasickou podmínkou, při níž tangens inklinace úhlu k ose skla se rovná  $v/c$ . Příčný Dopplerův efekt bude diskutován jako speciální případ Dopplerova efektu.

## 2. TEORIE A JEJÍ POROVNÁNÍ S EXPERIMENTEM

### 2.1. Tvar intenzity elektrického a magnetického pole pohybujícího se náboje

#### 2.1.1 Intenzita elektrického pole pohybujícího se náboje - nová teorie

Mějme souřadnicový systém  $(x, y, z)$  spojený s médiem, v němž se šíří světlo. Necht' intenzita elektrického pole se v tomto médiu šíří rychlostí  $v$  ve všech směrech. Z Coulombova zákona je známo, že intenzita náboje, který je vzhledem k systému souřadnic  $(x, y, z)$  statický, se zmenšuje se čtvercem vzdálenosti od tohoto náboje a tvoří hyperbolickou funkci symetrickou tomuto náboji, jak je ilustrováno na následujícím obrázku:



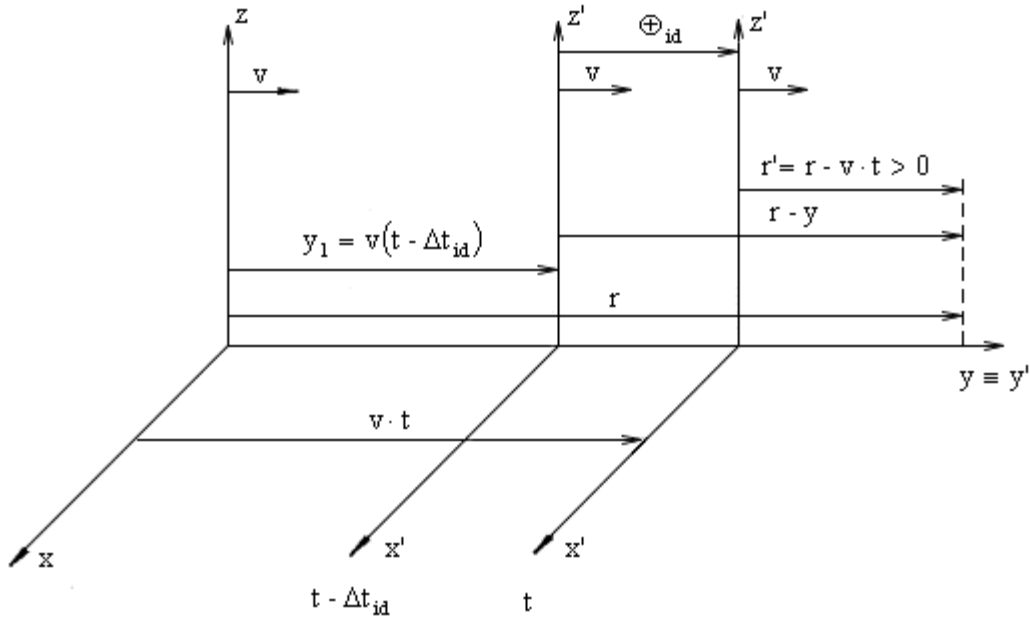
Obr. 2.1. Intenzita statického náboje

$r$  - vzdálenost bodu na hyperbole od počátku

Náboj  $q$  je umístěn v rovině  $yz$  a ve vzdálenosti  $y_q$  od počátku souřadnicové osy  $y$ .

Nyní vyšetřeme, co by se stalo s tvarem křivky, představující intenzitu elektrického pole, kdyby se náboj  $q$  pohyboval rovnoměrným přímočarým pohybem ve směru osy  $y$  konstantní rychlostí  $v$ . Necht' je systém souřadnic  $(x', y', z')$  pevně spojen s nábojem  $q$ , viz [Obr. 2.2](#).

$r$  - vzdálenost bodu na hyperbole od počátku



Obr. 2.2. Systém souřadnic  $(x', y', z')$

Vzdálenost  $r'$  je měřena ve směru osy  $y'$  od náboje (resp. od počátku  $O'$ ), přičemž platí

$$r' = r - vt \quad (2.1)$$

V okamžiku  $t_0=0$  jsou oba systémy totožné.

V čase  $t - \Delta t_{id}$ , se náboj nachází ve vzdálenosti  $y_1 = v(t - \Delta t_{id})$  a emituje intenzitu šířící se rychlostí  $c$ , která se v okamžiku  $t$  nachází v bodě  $r$  v čase

$$\Delta t_{id} = \frac{r - y_1}{c} = \frac{r - v(t - \Delta t_{id})}{c} \quad (2.2)$$

tudíž

$$\Delta t_{id} = \frac{r - vt}{c - v} \quad (2.3)$$

Index  $_{id}$  znamená, že v tomto případě se polelektrické intenzity šíří ve směru pohybu náboje.

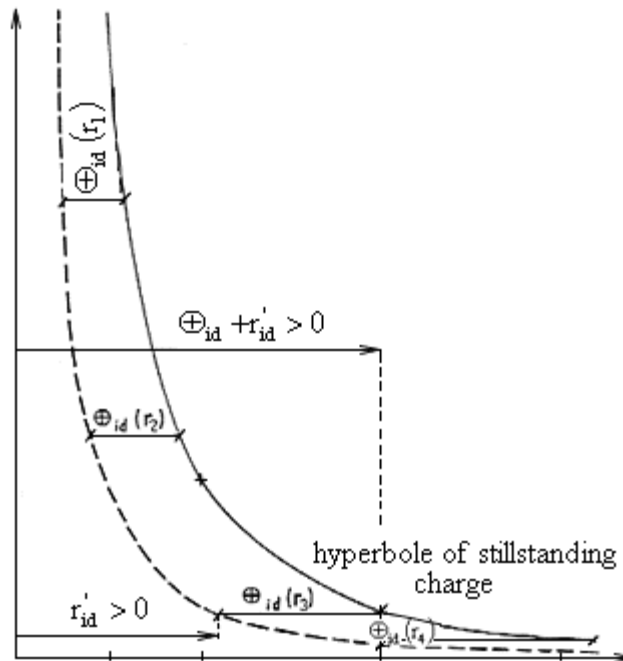
Necht  $\oplus_{id}$  je vzdálenost mezi polohou náboje v okamžiku  $t - \Delta t_{id}$  (tj. když náboj emitoval intenzitu do bodu  $r$ ) a polohou náboje v okamžiku  $t$ , kdy emitovaná intenzita dosáhla bodu  $r$ .

V čase  $\Delta t_{id}$  náboj pokryje vzdálenost

$$\oplus_{id} = v \cdot \Delta t_{id} = \frac{v(r - vt)}{c - v} = \frac{v}{c - v} r' \quad (2.4)$$



Toto je vzdálenost, o níž náboj "předběhne" intenzitu, která se šíří ve směru pohybu. Následkem toho intenzita pohybujícího se náboje vzhledem k souřadnicovému systému  $(x, y, z)$  změní svůj tvar vzdálenost  $\oplus$  která je funkcí proměnné  $r$ : bude deformovaná (viz [obr. 2.3](#))



Obr. 2.3. Intenzita pohybujícího se náboje ve směru pohybu  $E_{mov}^{id}$

Je evidentní, že se zvětšující se vzdáleností  $r_i$  ( $i=1,2,3,\dots$ ) se také zvyšuje "zpomalení intenzity"  $\oplus_{id}(r_i)$  jak je patrné z rovnice (2.4). Protože intenzita  $E_{mov}^{id}$  ve směru pohybujícího se náboje v bodě  $r'$  a okamžiku  $t$  se rovná intenzitě stojícího náboje v bodě  $(r'+\oplus_{id})$  v okamžiku  $t-\Delta t_{id}$ , platí:

$$E_{mov}^{id}(r') = E_{still}(r'+\oplus_{id}) \quad (2.5)$$

Z Coulombova zákona:

$$E_{still}(r'+\oplus_{id}) = \text{const} \frac{1}{(r'+\oplus_{id})^2} \quad (2.6)$$

$$E_{still}(r') = \text{const} \frac{1}{r'^2} \quad (2.7)$$

$r$  jsou vzdálenosti bodů hyperboly od počátku nečárkovaného systému,  $r'$  jsou vzdálenosti bodů hyperboly od počátku  $0'$  v čárkovaném systému,  $r, r'$  jsou proměnné stejné funkce  $E_{still}$  (reprezentované hyperbolami). Jinými slovy, existuje vzdálenost  $r$ , která se číselně rovná vzdálenosti  $r'+\oplus$ . Vzdálenost  $r'$  se číselně rovná vzdálenosti  $r-\oplus$ , obě jsou proměnné té samé funkce  $E_{still}$ . Pro podrobnosti se podívejte na (2.6) a (2.7). Oba vztahy se týkají stejného Coulombova zákona.

Substitucí (2.5) a (2.4) dostaneme:

$$E_{\text{mov}}^{\text{id}}(r') = \text{const} \frac{1}{(r'^+ \oplus_{\text{id}})^2} \quad (2.8)$$

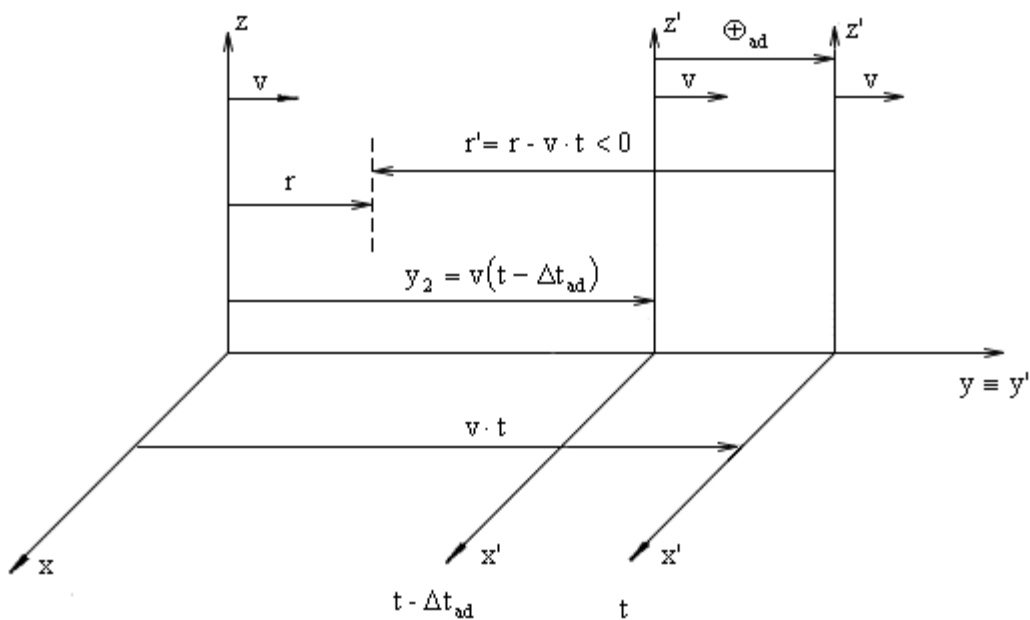
Potom s použitím (2.3), (2.6) a (2.7) vypočítáme

$$\frac{E_{\text{mov}}^{\text{id}}(r')}{E_{\text{still}}^{\text{id}}(r')} = \frac{r'^2}{(r'^+ \oplus_{\text{id}})^2} = \left(1 - \frac{v}{c}\right)^2 \quad (2.9)$$

to jest

$$E_{\text{mov}}^{\text{id}} = E_{\text{still}}^{\text{id}} \left(1 - \frac{v}{c}\right)^2 \quad (2.10)$$

A tak se nám podařilo vyjádřit intenzitu pohybujícího se náboje ve směru pohybu pomocí intenzity stojícího náboje v daném bodě. Analogicky vyjádříme intenzitu elektrického pole pohybujícího se náboje proti směru pohybu (indexy  $_{\text{ad}}$ ), viz obr. 2.4.



Obr. 2.4. Vzdálenost  $\oplus_{\text{ad}}$

Náboj pohybující se rychlostí  $v$  rovnoběžně s osou  $y$  je v okamžiku  $t$  v poloze  $v \cdot t$  od osy  $z$ .

V okamžiku  $t - \Delta t_{\text{ad}}$  bude náboj ve vzdálenosti  $y_2 = v(t - \Delta t_{\text{ad}})$  emitovat intenzitu do bodu  $r$ .

Tato intenzita dosáhne v okamžiku  $t$  bodu  $r$  za časový interval

$$\Delta t_{\text{ad}} = \frac{y_2 - r}{c} = \frac{v(t - \Delta t_{\text{ad}}) - r}{c}, \quad (2.11)$$

odkud

$$\Delta t_{\text{ad}} = \frac{vt - r}{c + v} \quad (2.12)$$

$\oplus_{\text{ad}}$  je vzdálenost mezi polohou náboje v okamžiku  $t - \Delta t_{\text{ad}}$ , tj. tehdy, kdy náboj emitoval intenzitu do bodu  $r$ , a polohou náboje v okamžiku  $t$ , kdy emitovaná intenzita "dosáhla" bodu  $r$ .

Náboj pokryje vzdálenost

$$\oplus_{\text{ad}} = v \cdot \Delta t_{\text{ad}} = \frac{v}{c+v} (v \cdot t - r) = \frac{-v}{c+v} r' \quad (2.13)$$

za dobu  $\Delta t_{\text{ad}}$ , pro while  $r' < 0$  and  $\oplus_{\text{ad}} > 0$ .

Toto je vzdálenost, o níž je intenzita, která se šíří opačným směrem než náboj, posunuta proti intenzitě stojícího náboje ve směru od náboje, viz [obr. 2.5](#).

Analogicky k rovnicím [\(2.5\)](#)-[\(2.10\)](#) odvodíme následující vztahy:

$$E_{\text{mov}}^{\text{ad}}(r') = E_{\text{still}}(r' + \oplus_{\text{ad}}) \quad (2.14)$$

$$E_{\text{still}}(r' + \oplus_{\text{ad}}) = \text{const} \frac{1}{(r' + \oplus_{\text{ad}})^2} \quad (2.15)$$

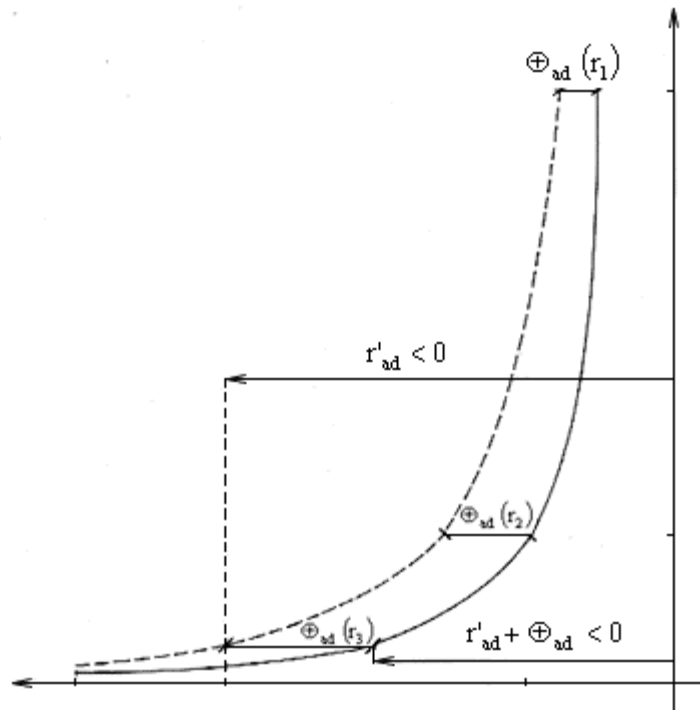
$$E_{\text{still}}(r') = \text{const} \frac{1}{r'^2} \quad (2.16)$$

$$E_{\text{mov}}^{\text{ad}}(r') = \text{const} \frac{1}{(r' + \oplus_{\text{ad}})^2} \quad (2.17)$$

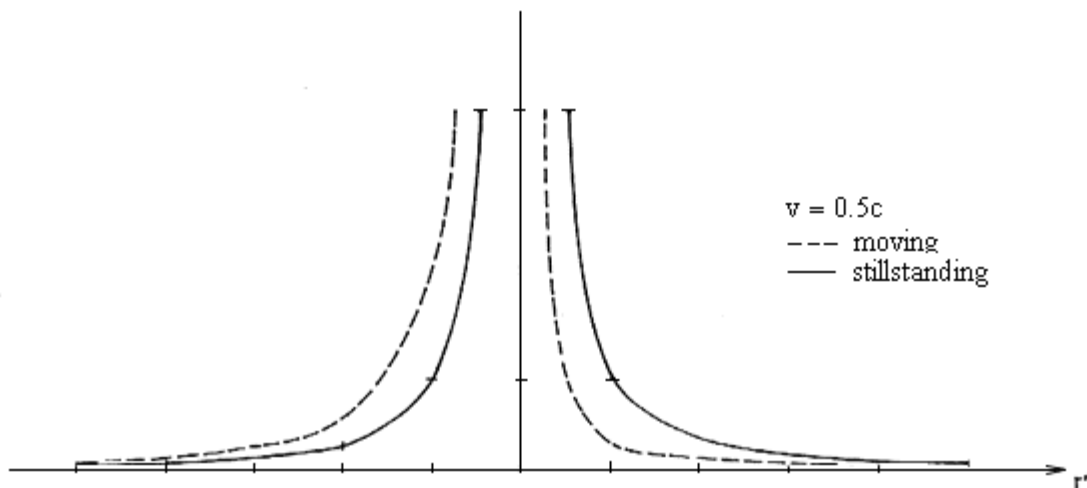
$$\frac{E_{\text{mov}}^{\text{ad}}(r')}{E_{\text{still}}(r')} = \frac{r'^2}{(r' + \oplus_{\text{ad}})^2} = \left(1 + \frac{v}{c}\right)^2 \quad (2.18)$$

$$E_{\text{mov}}^{\text{ad}} = E_{\text{still}} \left(1 + \frac{v}{c}\right)^2 \quad (2.19)$$

Tvar intenzity pro  $v=0.5c$  vidíte na [obr. 2.6](#).



Obr. 2.5. Intenzita elektrického pole změněná pohybem náboje ve směru proti pohybu  $E^{\text{ad}}$



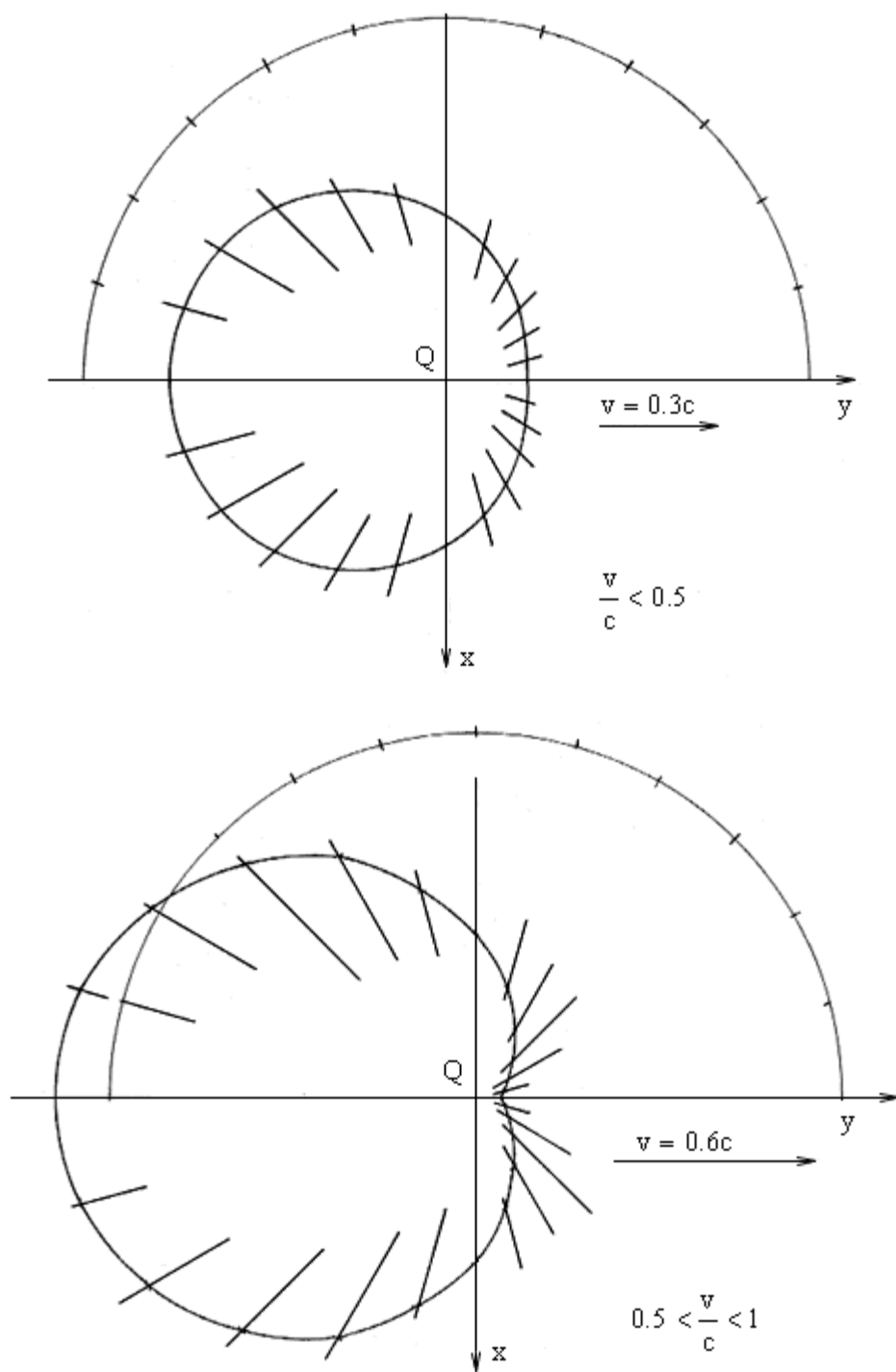
Obr. 2.6. Tvar intenzity pro  $v = 0.5c$

Rovnice (2.10) a (2.19) je možno nahradit společnou rovnicí

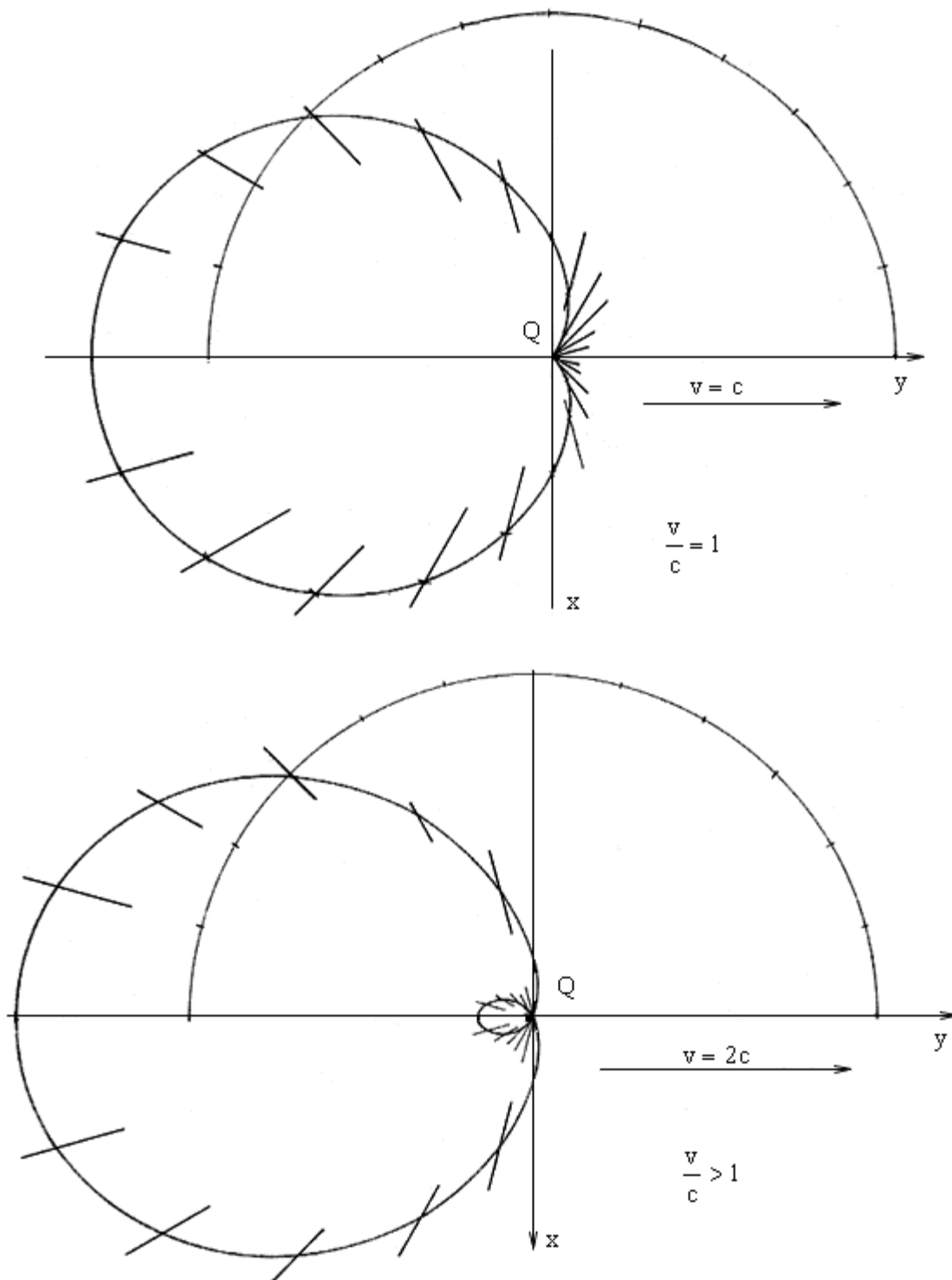
$$E_{\text{mov}} = E_{\text{still}} \left( 1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta \right)^2 \quad (2.20)$$

kde  $\vartheta$  je úhel mezi směrem pohybu náboje (rychlostí  $v$ ) a směrem šíření intenzity.

Provedeme-li v rovině  $xy$  řez hyperboloidem intenzity, pro stojící náboj dostaneme kružnici se středem v počátku souřadnic (kde se nalézá náboj), pro pohybující se náboj dostaneme část Pascalovy spirály s nábojem v počátku souřadnic, viz [obr. 2.7](#), [2.8](#), [2.9](#) and [2.10](#).



Obr. 2.7, 2.8. V rovině  $(x, y)$  má řez hyperboloidem intenzity pro různé rychlosti pohybujícího se náboje, který je umístěn v počátku souřadnic, tvar Pascalovy spirály všech typů.



Obr. 2.9, 2.10. V rovině  $(x, y)$  má řez hyperboloidem intenzity pro různý rychlosti pohybujícího se náboje, který je umístěn v počátku souřadnic, tvar Pascalovy spirály všech typů.

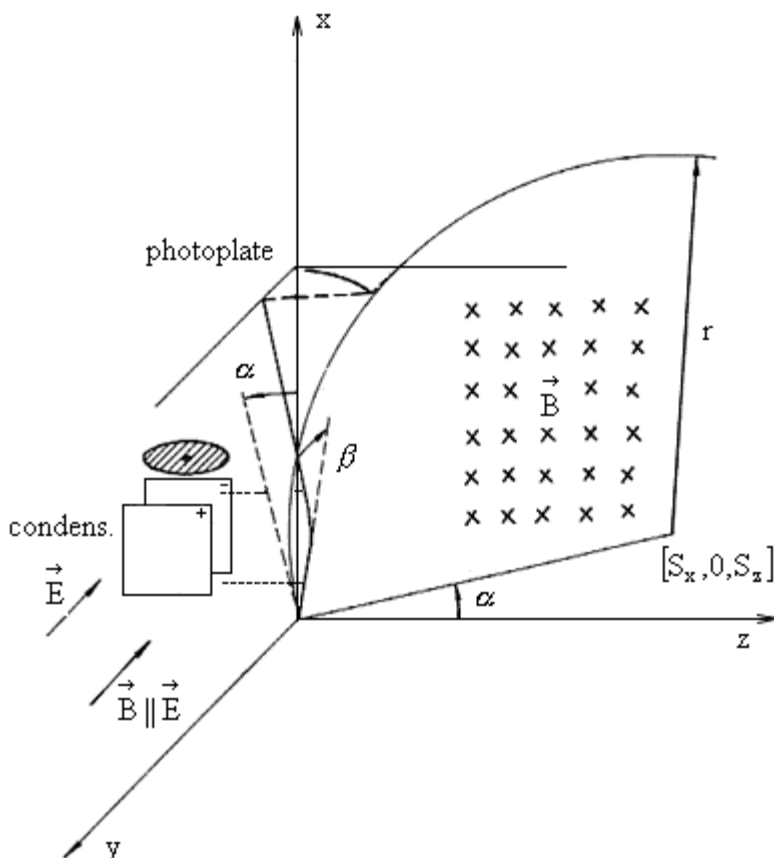
---

### 2.1.2 Kaufmannův Experiment

V období let 1901 až 1906 Kaufmann napsal několik prací, nejpromyšlenější z nich se zdá být (1), která se týká experimentálního důkazu "proměnlivosti hmotnosti v závislosti na rychlosti". Tento experiment přehodnotíme a dokážeme - na základě teorie uvedených v předchozím odstavci 2.1.1 - že příčinou odchylky paprsků beta je vliv intenzity náboje pohybujícího se v příčném elektromagnetickém poli a ne změna hmotnosti částic beta v závislosti na rychlosti.

Pokusím se stručně popsat a kvalitativně přezkoumat experimenty použitím dat změřených a vypočtených Kaufmannem v (1).

Paprsky Beta ze zdroje Ra se pohybují rychlostí  $v \in < 0.48c; 0.99c >$  a jsou současně odchylovány příčným elektrickým a magnetickým polem, viz obr.2.11.



Obr. 2.11. Kaufmannův experiment - schéma

Zařízení je umístěno ve skleněné nádobě s vyčerpaným vzduchem. Paprsky vycházejí ze zdroje Ra, projdou elektrickým stínítkem a vytvoří malou skvrnu na fotografické desce.

Když je mezi deskami PP' kondenzátoru vytvořeno elektrické pole, objeví se vedle skvrny v nule, vytvořené neodchýleným paprskem (který je tvořen paprsky gama a málo odchýlenými paprsky alfa), další proužek ve směru osy y.

Když je celé zařízení umístěno mezi póly magnetu ve tvaru U (elektrické pole je vypnuto), vznikne proužek ve směru osy z.

Když se elektrony pohybují v magnetickém poli, pohybují se po kružnici, vyjádřené následující rovnicí

$$(x - S_x)^2 + (z - S_z)^2 = r^2 \quad (2.21^*)$$

$$S_x = 1.0979 \text{ cm}$$

$$S_{z1} = 65.0608 \text{ cm}$$

$$S_{z2} = 5.8505 \text{ cm}$$

$$r_1 = 65.0684 \text{ cm}$$

kde  $r_2 = 5.9348 \text{ cm}$

V elektrickém poli máme nejdříve pohyb po přímce popsané rovnicí.

$$y = -x \operatorname{tg} \beta \quad (2.22^*)$$

Elektrony jsou emitovány ze zdroje pod úhlem  $\beta \in \langle 1^\circ 35', 5^\circ \rangle$  potom se pohybují mezi deskami kondenzátoru po parabole:

$$y = (x - 0.246)^2 \frac{e}{m} \frac{E}{2v_0^2 \cos^2 \beta} - x \operatorname{tg} \beta \quad (2.23^*)$$

potom opět po přímce

$$y = 1.969 \cdot \frac{0.246}{0.270} \operatorname{tg} \beta \quad (2.24^*)$$

Průsečíky přímek (2.24\*) s úrovní fotografické skvrny  $x = x^2 = 3.969$  nám dá odchylku  $y$ .

Hodnoty  $E$  použité při výpočtech

$$E = 205.5 \cdot 10^{10} \quad 328 \cdot 10^{10} \quad 409.5 \cdot 10^{10} \quad (\text{for } v = 0.48c) \quad (2.25^*)$$

Po dosazení do (2.23\*) a (2.24\*), daly odchylky  $y = 0.2363 \quad 0.3873 \quad 0.4985$ , které jsou téměř čtyřikrát větší než ty, které vypočítal Kaufmann ( $y_b$ ).

Vezmeme-li v úvahu teorii o změně intenzity pohybujícího se náboje  $\frac{E_{\text{id,ad}}}{\gamma_{\text{mov}}}$  a hodnoty (2.25\*)

vynásobené  $\left(1 - \frac{v}{c}\right)^2$  dosáhneme odchylek identických s výsledky Kaufmannova experimentu, viz tabulka 1. Tím může být teorie uvedená v odstavci 2.1.1, která se týká intenzity elektrického pole pohybujícího se náboje, považována za experimentálně potvrzenou.

**Tabulka 1.**

	1631 V	2603 V	3250 V
$y_b[\text{cm}]$	0.1236 0.1119	0.1493 0.1302	0.1664 0.1616
$\beta$	2°	3°11'	4°30'



y[cm]	0.23626	0.3873	0.4985
$\gamma_T$ [cm]	0.0629	0.09947	0.12557
$\gamma_T$ - teoretická hodnota (naše nová teorie):			$\gamma_T \sim \gamma_\phi$

<sup>(1)</sup>Annalen der Physik, Vierte Folge, Band19,Leipzig 1906, Verlag von Johann Ambrosius Barth, page 487-552

### 2.1.3 Elektromagnetické pole, Maxwellovy rovnice

Napišme rovnici (2.20) ve vektorovém tvaru:

$$\mathbf{E}_{\text{mov}} = \mathbf{E}_{\text{still}} \left( 1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta \right)^2 \quad (2.21)$$

Síla působící na pohybující se náboj je

$$\begin{aligned} \mathbf{F} &= Q\mathbf{E}_{\text{mov}} = Q\mathbf{E}_{\text{still}} \left( 1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta \right)^2 = Q\mathbf{E}_{\text{still}} \left( 1 + \frac{v}{c} \sin \phi \right)^2 = \\ &= Q\mathbf{E}_{\text{still}} + Q\mathbf{E}_{\text{still}} \left( 2 + \frac{v}{c} \sin \phi \right) \frac{v}{c} \sin \phi \end{aligned} \quad (2.22)$$

čímž  $-\cos \beta = \sin \phi$

Je známo, v souladu s klasickou teorií, že magnetické pole je vytvářeno pohybujícími se náboji a elektrickým proudem. Výsledkem je, že pohybující se náboj vytváří své vlastní magnetické pole omagnetické indukci  $\mathbf{B}_q$ . A v tomto poli se pohybuje. Podle Lorentze pro sílu, působící na náboj pohybující se rychlostí  $v$  v elektromagnetickém poli o indukci  $\mathbf{B}$  a intenzitě  $\mathbf{E}$ , platí:

$$\mathbf{F} = \mathbf{F}_{\text{el}} + \mathbf{F}_{\text{m}} = Q\mathbf{E} + Q(\mathbf{v} \times \mathbf{B}) \quad (2.23)$$

Porovnejme rovnice (2.22) a (2.23).

Intenzita elektrického pole  $\mathbf{E}$  podle Lorentze se rovná naší klidové intenzitě  $\mathbf{E}_{\text{still}}$ .

Jelikož síly, působící na pohybující se náboj, jsou stejné, musí platit

$$\mathbf{E}_{\text{still}} \left( 2 + \frac{v}{c} \sin \phi \right) \frac{v}{c} \sin \phi = \mathbf{v} \times \mathbf{B} \quad (2.24)$$

Vzhledem ke skutečnosti, že směr vektoru intenzity  $\mathbf{E}_{\text{still}}$  je shodný se směrem vektoru  $\mathbf{v} \times \mathbf{B}$ , můžeme pro absolutní hodnoty psát

$$E_{\text{still}} \left( 2 + \frac{v}{c} \sin \phi \right) \frac{v}{c} \sin \phi = v \cdot B \cdot \sin \phi$$

tj.

$$B = \frac{E_{\text{still}}}{c} \left( 2 + \frac{v}{c} \sin \phi \right) \quad (2.25)$$

To znamená, že náboj pohybující se rychlostí  $v$  vytváří kolem sebe vlastní magnetické pole o indukci:

$$B = \frac{E_{\text{still}}}{c} \left( 2 + \frac{v}{c} \sin \phi \right)$$

zatímco vektorová rovnice síly je

$$\mathbf{v} \times \mathbf{B} = \mathbf{E}_{\text{mov}} - \mathbf{E}_{\text{still}} \quad (2.26)$$

Odkud

$$\mathbf{E}_{\text{mov}} = \mathbf{E}_{\text{still}} + \mathbf{v} \times \mathbf{B} \quad (2.27)$$

Intenzita pohybujícího se náboje  $v$  sobě také zahrnuje magnetickou indukci  $\mathbf{B}$  vytvářenou pohybem náboje rychlostí  $v$ .

Na základě vztahu (2.27) Maxwellovy rovnice, které vždy platí (nejen staticky), nabudou tvaru:

1.

$$\nabla \mathbf{E}_{\text{mov}} = \nabla (\mathbf{E}_{\text{still}} + \mathbf{v} \times \mathbf{B}) = \nabla \mathbf{E}_{\text{still}} + \nabla (\mathbf{v} \times \mathbf{B}) = \frac{\rho}{\epsilon_0} \quad (\dots \text{Gaussův zákon}) \quad (2.28)$$

zatímco

$$\nabla (\mathbf{v} \times \mathbf{B}) = 0 \quad (2.29)$$

2.

$$\nabla \mathbf{B} = 0 \quad \begin{array}{l} \text{Magnetická indukce má nezřídlový} \\ \text{charakter} \\ \text{(žádné magnetické náboje neexistují)} \end{array} \quad (2.30)$$

3.

$$\nabla \times \mathbf{E}_{\text{mov}} = \nabla \times [\mathbf{E}_{\text{still}} + (\mathbf{v} \times \mathbf{B})] = \nabla \times \mathbf{E}_{\text{still}} + \nabla \times (\mathbf{v} \times \mathbf{B})$$

Protože staticky platí  $\nabla \times \mathbf{E}_{\text{still}} = 0$

dostaneme  $\nabla \times (\mathbf{v} \times \mathbf{B}) = \mathbf{v}(\nabla \cdot \mathbf{B}) - \mathbf{B}(\nabla \cdot \mathbf{v})$

Použijeme (2.29) a až na konstantu platí

$$\nabla \cdot \mathbf{v} = \frac{\partial}{\partial t} \quad (2.31)$$

Potom

$$\nabla \times \mathbf{E}_{\text{mov}} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} \quad (\dots \text{Faradayův zákon}) \quad (2.32)$$

4. Ampérův zákon - staticky

$$c^2 \nabla \times \mathbf{B}_{\text{stat}} = \frac{\mathbf{j}}{\epsilon_0} \quad (2.33)$$

$$\mathbf{B}_{\text{dyn}} = \mathbf{B}_{\text{stat}} + (\mathbf{B}_{\text{dyn}} - \mathbf{B}_{\text{stat}}) = \mathbf{B}_{\text{stat}} + \mathbf{B}_Q$$

Celkové magnetické pole

$$\mathbf{B}_{\text{dyn}} = \mathbf{B}_{\text{stat}} + \mathbf{B}_Q \quad (2.34)$$

kde

$$\mathbf{B}_Q = \mathbf{B}_{\text{dyn}} - \mathbf{B}_{\text{stat}} \quad (2.35)$$

Předchozí rovnici upravme následovně  $c^2 \nabla \times \mathbf{B}_{\text{dyn}} = c^2 \nabla \times \mathbf{B}_{\text{stat}} + c^2 \nabla \times \mathbf{B}_Q$

Pro vlastní magnetické pole  $\mathbf{B}_Q$  náboje pohybujícího se rychlostí  $\mathbf{v}$  je možné psát:

$$c^2 \mathbf{B}_Q = (\mathbf{v} \times \mathbf{B}_Q) \times \mathbf{v} \quad (2.36)$$

$$\begin{aligned} \nabla \times [(\mathbf{v} \times \mathbf{B}_Q) \times \mathbf{v}] &= (\mathbf{v} \times \mathbf{B}_Q)(\nabla \cdot \mathbf{v}) - \mathbf{v}[\nabla(\mathbf{v} \times \mathbf{B}_Q)] = \\ &= \frac{\partial(\mathbf{v} \times \mathbf{B}_Q)}{\partial t} = \frac{\partial(\mathbf{E}_{\text{mov}} - \mathbf{E}_{\text{still}})}{\partial t} = \frac{\partial \mathbf{E}_{\text{mov}}}{\partial t} \end{aligned}$$

protože platí vztahy [\(2.29\)](#), [\(2.31\)](#) a [\(2.27\)](#) a protože

$$\frac{\partial \mathbf{E}_{\text{still}}}{\partial t} = 0 \quad (2.37)$$

$$\text{tj.} \quad c^2 \nabla \times \mathbf{B}_{\text{dyn}} = \frac{\mathbf{j}}{\epsilon_0} + \frac{\partial \mathbf{E}_{\text{mov}}}{\partial t} \quad (2.38)$$

což představuje 4. Maxwellovu rovnici.

Přijměme následující označení

$$\begin{array}{lll} \text{dyn} = \text{mov} & \mathbf{E}_{\text{dyn}} = \mathbf{E}_{\text{mov}} & \mathbf{E}_{\text{d-s}} = \mathbf{E}_{\text{dyn}} - \mathbf{E}_{\text{stat}} \\ \text{stat} = \text{still} & \mathbf{E}_{\text{stat}} = \mathbf{E}_{\text{still}} & \mathbf{E}_{\text{m-s}} = \mathbf{E}_{\text{mov}} - \mathbf{E}_{\text{still}} \end{array}$$

Rovnice [\(2.27\)](#) může potom být přepsána do následujícího tvaru:

$$\mathbf{E}_{\text{d-s}} = \mathbf{v} \times \mathbf{B}_{\text{d-s}} \quad (2.39)$$

Analogicky k odstavci [2.1.1](#) pro  $E_{\text{mov}}$  odvodíme vztahy pro intenzitu dynamického magnetického pole  $H_{\text{dyn}}$

$$H_{\text{dyn}} = H_{\text{stat}} \left( 1 - \frac{v}{c} \cos \Omega \right)^2 = H_{\text{stat}} \left( 1 + \frac{v}{c} \sin \Phi \right)^2$$

kde  $H_{\text{stat}}$  je intenzita statického magnetického pole a úhly  $\Omega, \Phi$  odpovídají úhlům  $\Omega, \Phi$ .

$$H_{\text{dyn}} = H_{\text{stat}} + H_{\text{stat}} \left( 2 + \frac{v}{c} \sin \Phi \right) \frac{v}{c} \sin \Phi = H_{\text{stat}} + D_{\text{d-s}} \times v$$

zatímco 
$$D_{\text{d-s}} = \frac{H_{\text{stat}}}{c} \left( 2 + \frac{v}{c} \sin \Phi \right)$$

tj. 
$$H_{\text{dyn}} - H_{\text{stat}} = D_{\text{d-s}} \times v$$

nebo 
$$H_{\text{d-s}} = D_{\text{d-s}} \times v \quad \text{respektive} \quad (2.40)$$

dosažením za 
$$H_{\text{d-s}} = \frac{B_{\text{d-s}}}{\mu_0}, \quad D_{\text{d-s}} = \varepsilon_0 E_{\text{d-s}}$$
 dostaneme 
$$\frac{1}{\varepsilon_0 \mu_0} B_{\text{d-s}} = E_{\text{d-s}} \times v, \quad (2.41)$$

protože 
$$c^2 = \frac{1}{\varepsilon_0 \mu_0} \quad (2.42)$$

Potom 
$$c^2 B_{\text{d-s}} = E_{\text{d-s}} \times v \quad (2.43)$$

Vynásobením rovnice [\(2.39\)](#) konstantou  $\varepsilon_0$  dostaneme  $\varepsilon_0 E_{\text{d-s}} = \varepsilon_0 \mu_0 v \times H_{\text{d-s}}$

Odkud 
$$c^2 D_{\text{d-s}} = v \times H_{\text{d-s}} \quad (2.44)$$

Rovnici [\(2.38\)](#) je možné napsat také v následujícím tvaru:

$$\nabla \times H_{\text{dyn}} = j + \frac{\partial D_{\text{dyn}}}{\partial t} \quad (2.45)$$

### 2.3. Dopplerův princip - správné vztahy

Stojící zdroj (elmag. vlnění, světla) emituje za sekundu  $n$  oscilací o vlnové délce

$$\lambda = \frac{c}{n}$$

$c$  - rychlost světla ve stojícím médiu

Během časového intervalu  $\Delta t$  se oscilace rozšíří do vzdálenosti

$$\frac{\lambda \Delta t}{T} = \frac{c \Delta t}{nT}$$

Když se zdroj pohybuje směrem od pozorovatele rychlostí  $u$ , oscilace se "roztáhnou" na vzdálenost

$$\frac{(c + u) \Delta t}{nT}$$

a) Když se zdroj pohybuje směrem k pozorovateli rychlostí  $u$  (znaménko  $-u$ ), oscilace se "stlačí" na vzdálenost

$$\frac{(c - u) \Delta t}{nT}$$

Nechť se pozorovatel pohybuje proti oscilacím rychlostí (směrem ke zdroji)  $v$  (znaménko  $-v$ ).

Během časového intervalu  $\Delta t$  se oscilace stlačí na vzdálenost

$$\frac{(c - v - u) \Delta t}{nT} = \frac{\lambda_1 \Delta t}{T}$$

Odkud

$$\lambda_1 = \frac{c - v - u}{n} = \frac{c}{N}$$

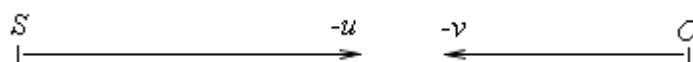
Frekvence se zvýšila z  $n$  na  $N$  a platí

$$\frac{c - v - u}{n} = \frac{c}{N}$$

Odkud

$$N = n \frac{c}{c - v - u} \tag{2.50}$$

Toto je případ, kdy se zdroj a pozorovatel k sobě přibližují



b) Pokud se zdroj S (jako Source) a pozorovatel O (jako Observer) od sebe vzdalují, tj. případ, kdy  $v > 0$  a  $u > 0$ , zvětší se délka vlny pohybem jak zdroje, tak pozorovatele, a proto platí

$$\lambda_2 = \frac{c + v + u}{n} = \frac{c}{N}$$

odkud

$$N = n \frac{c}{c + v + u} \quad (2.51)$$

c) Příklad, kdy zdroj "roztahuje" (expands) délku vlny ( $u > 0$ ) a pozorovatel "stlačuje" (compress) délku vlny ( $v < 0$ )

$$\lambda_3 = \frac{c - v + u}{n} = \frac{c}{N}$$

Odkud

$$N = n \frac{c}{c - v + u} \quad (2.52)$$

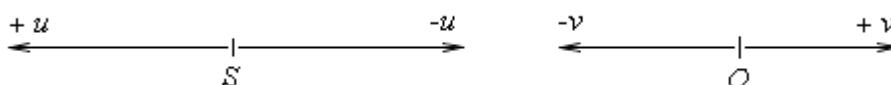
d) Zdroj "stlačuje" délku vlny a pozorovatel ji "roztahuje"

$$\lambda_4 = \frac{c + v - u}{n} = \frac{c}{N}$$

$$N = n \frac{c}{c + v - u} \quad (2.53)$$

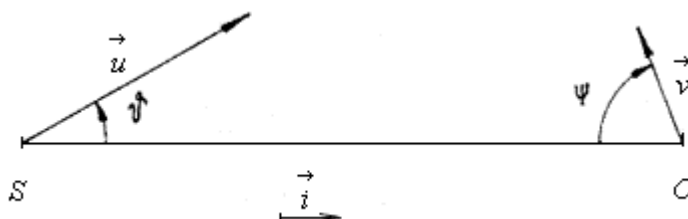
Kombinací rovnic (2.50) až (2.53) dostaneme

$$N = n \frac{c}{c \pm v \pm u} \quad (2.54)$$

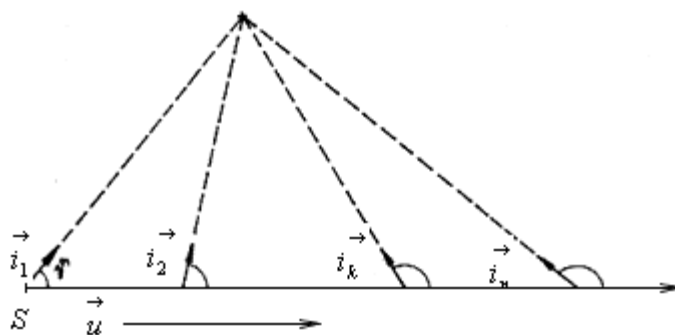


Obecně

$$N = n \frac{c}{c - u \cos \vartheta - v \cos \psi} \quad (2.55)$$



Obr. 2.22. Dopplerův princip - obecně



Obr. 2.23. Šikmý Dopplerův jev - nepřesně interpretovaný

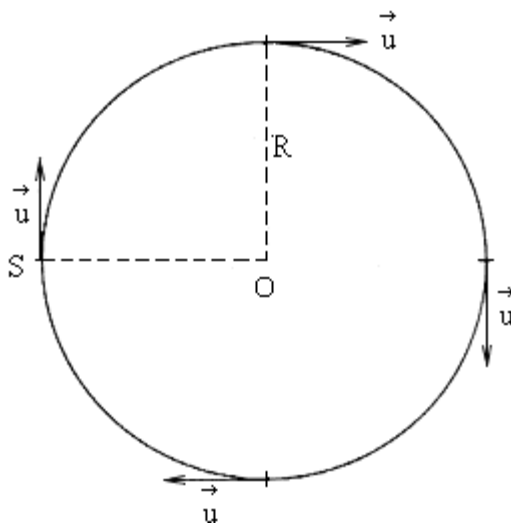
viz [obr.2.22](#).

[2.55](#)) může být přepsána jako

$$N = n \frac{c}{c - \mathbf{i}(\mathbf{u} - \mathbf{v})} = n \frac{c}{c - w} \quad (2.56)$$

kde  $w$  je relativní rychlost ve směru spojnice SO,  $\mathbf{i}$  je jednotkový vektor ve směru spojnice SO s počátkem v bodě S.

Šikmý Dopplerův jev je v existujících teoriích nesprávně interpretován - viz [obr. 2.23](#).



Obr. 2.24. Pohyb zdroje (S) po kružnici s pozorovatelem (O)

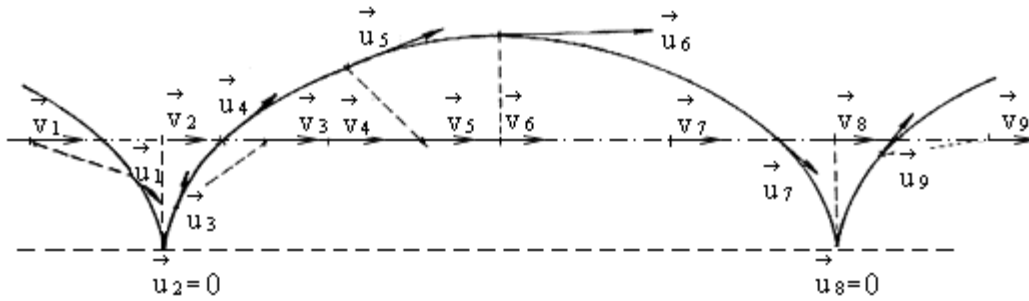


Fig. 2.25. Střídavě zrychlovaný a zpomalovaný pohyb podle normální cykloidy

Úhel mezi spojnicí  $SO(\mathbf{i}_k)$  a směrem pohybu  $S(\mathbf{u})$  se neustále mění v rozsahu od několika stupňů do  $180^\circ$ . Čistě šikmý Dopplerův jev by se měl objevit s konstantním úhlem  $\vartheta = 90^\circ$ , tj. zdroj pohybující se po kružnici s pozorovatelem v jejím středu (viz [obr. 2.24](#)). Střídavě zrychlovaný a zpomalovaný pohyb se může objevit podél normální cykloidy, kde vždy platí, že  $\vartheta = 0$ , takže na rychlosti zdroje nezáleží a pro frekvenci platí

$$N = n \frac{c}{c - v \cos \psi} \quad (\text{viz } \text{fig. 2.25})$$

Tento případ je možné realizovat tím způsobem, že zdroj bude upevněn na obvodu kruhu a pozorovatel bude umístěn v jeho středu, zatímco kruh se bude kutálet po rovině a střed kruhu (pozorovatel) se bude pohybovat rychlostí  $v$ .

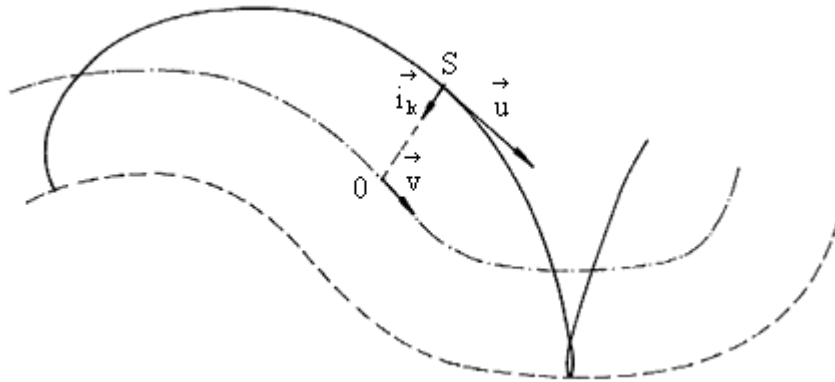


Fig. 2.26. Šikmý Dopplerův jev - obecně



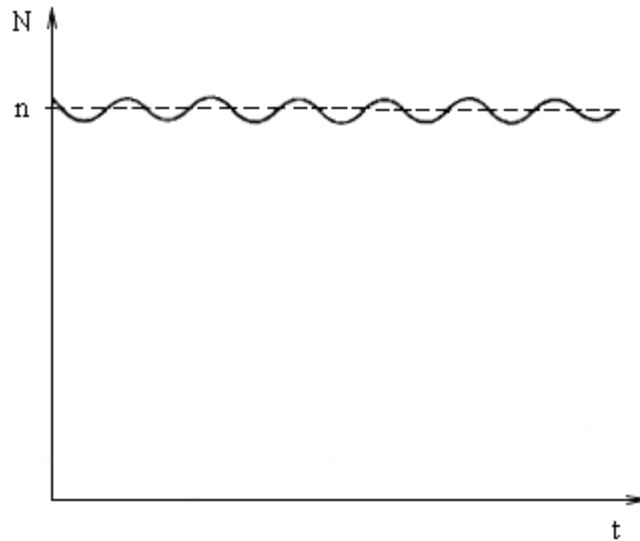


Fig. 2.27. Frekvence  $N$  - jak je vnímána pozorovatelem - kolísá kolem frekvence  $n$

Analogicky, pokud si S (zdroj) a O (pozorovatel) vymění místo, potom platí

$$N = n \frac{c}{c - u \cos \vartheta}$$

Jestliže se libovolná kružnice koulí obecně po nějaké křivce (se zdrojem na obvodu a s pozorovatelem v jejím středu), výsledkem bude případ nakreslený na [fig. 2.26](#) a platí

$$N = n \frac{c}{c + (\mathbf{v} \cdot \mathbf{i}_k)}$$

Analogicky, pokud jsou S a O zaměněny, potom platí

$$N = n \frac{c}{c - (\mathbf{u} \cdot \mathbf{i}_k)}$$

V tomto případě se frekvence  $N$  neustále mění a pozorovatel ji vnímá jako kolísající kolem frekvence  $n$  zdroje, viz [fig. 2.27](#).

### 3. DŮSLEDKY 1

#### 3.1. Možné zobecnění teorie pro všechna pole (gravitační, jaderné, atd. ), kde rychlost šíření je konečná a rovná se $c$

Pro jednoduchost uvažujme například gravitační pole Země. Analogicky k rovnici (2.20) můžeme pro intenzitu gravitačního pole psát:

$$\vec{g}_{\text{mov}} = \vec{g}_{\text{still}} \left( 1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta \right)^2 \quad (3.1)$$

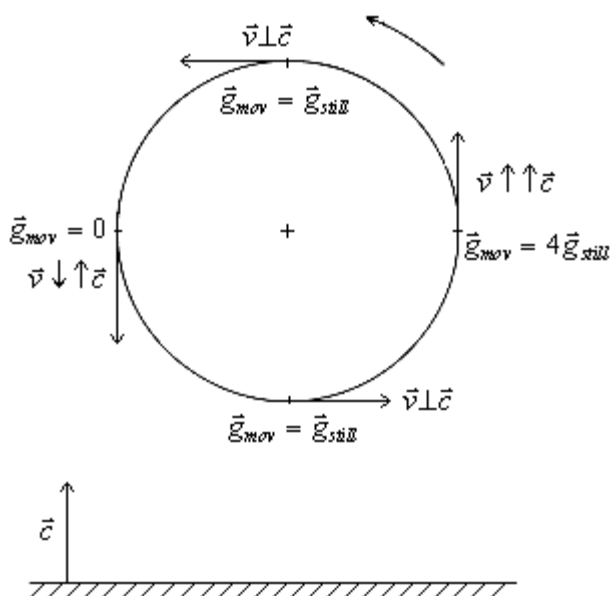


Fig. 3.1. The body is rotating at vertical level

Jestliže chceme těleso vytrhnout z gravitačního pole Země, bude nutné zajistit, aby  $\vec{g}_{\text{mov}} \rightarrow 0$ .

Potom váha tělesa bude klesat k nule  $G = m \vec{g}_{\text{mov}} \rightarrow 0$ .

Avšak hmotnost tělesa zůstane nezměněna. Jednotlivé hmotné částice tělesa se budou pohybovat nejvyšší možnou rychlostí (v ideálním případě  $v \cos \vartheta \rightarrow (-c)$ ) v převážné míře ve směru k zemi, ale těžiště tělesa by se mělo současně pohybovat směrem od Země. To by bylo možné pouze při zvláštní rotaci tělesa kolem osy neprocházející těžištěm, zatímco těleso by rotalo vrtikálně (viz [fig. 3.1](#)).

$c$  - rychlost a směr šíření gravitačních vln Země. Body pohybující se rychlostí  $c$  směrem k Zemi, nemají žádnou váhu ( $v \cos \vartheta = -c$ ). Body pohybující se rychlostí  $c$  směrem od Země, váží čtyřikrát víc než body, které jsou v klidu (viz [fig. 3.2](#)).

V důsledku rotace se těžiště posune doprava, kde leží body pohybující se směrem od Země. To znamená, že těleso by se důsledkem rotace mělo pohybovat vzhůru (protože těžiště je

během vertikální rotace posunuto na polovinu tělesa, jejíž body se pohybují směrem od Země).

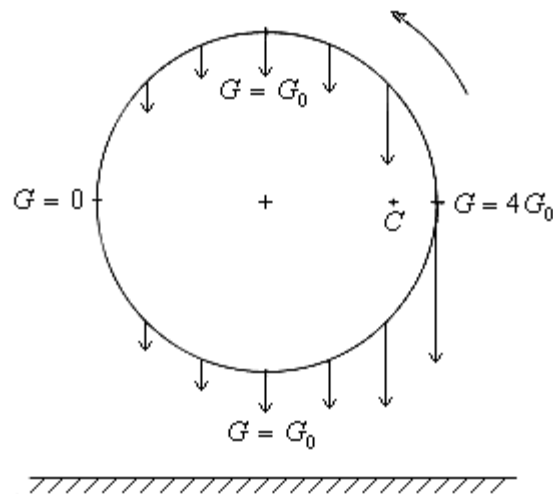


Fig. 3.2. The point moving at speed  $c$  away from the Earth weight 4x more than standstill

Pro jednoduchost dále předpokládejme, že rotující těleso má veškerou hmotnost soustředěnou na kružnici o poloměru  $r$ .

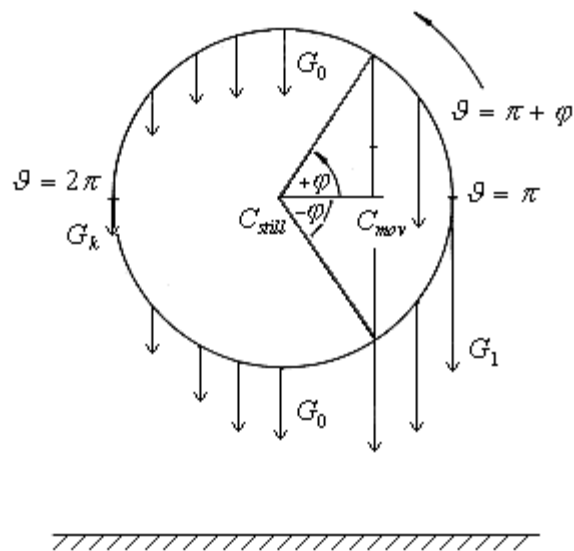


Fig. 3.3. Once it starts rotating at the circumference speed  $v$  the center of gravity will be shifted in the distance  $r_c$

V případě, kdy takovéto těleso nerotuje, jeho těžiště je uprostřed. Jakmile začne rotovat obvodovou rychlostí  $v$ , těžiště se posune o vzdálenost  $r_c$  od středu. Tato vzdálenost může být vypočítána způsobem, který je naznačen na [fig. 3.3](#). Každý bod vážící v klidu  $G_0$  bude mít

během rotace váhu

$$G_i = G_0 \left( 1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta \right)^2$$

Existuje jistý úhel  $\varphi$ , pro který platí

$$\cos \varphi = \frac{r_c}{r} \quad (3.2)$$

Součet vah bodů vpravo od (dynamického) těžiště  $C_{\text{mov}}$  se musí rovnat součtu vah bodů ležících vlevo od bodu  $C_{\text{mov}}$ , což můžeme zapsat následovně:

$$\begin{aligned} & \int_{\pi-P}^{\pi} G_0 \left(1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta\right)^2 d\vartheta + \int_{\pi}^{\pi+P} G_0 \left(1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta\right)^2 d\vartheta = \\ & = \int_{\pi+P}^{2\pi} G_0 \left(1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta\right)^2 d\vartheta + \int_0^{\pi-P} G_0 \left(1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta\right)^2 d\vartheta \end{aligned} \quad (3.3)$$

Odkud

$$\frac{v}{c} = \frac{-8 \sin \varphi + \sqrt{(64 \sin^2 \varphi + 8(\pi - 2\varphi)[\sin 2\varphi - (\pi - 2\varphi)])}}{2[\sin 2\varphi - (\pi - 2\varphi)]} \quad (3.4)$$

Dosažením za  $\varphi$  dostaneme Tabulku 2, která představuje závislost  $\frac{r_c}{r}$  na  $\frac{v}{c}$ , viz [fig. 3.4](#).

**Tabulka 2.**

$\varphi^\circ$	$\cos = \frac{r_c}{r}$	$v/c$
89.9999999	0	0.0000000000
80	0.1736	0.0886197118
60	0.5	0.30472815857
40	0.7660	0.765471182633
37	0.7986	0.927252176745
36	0.8090	1.00053925635
32.123	0.847	1.89550406058

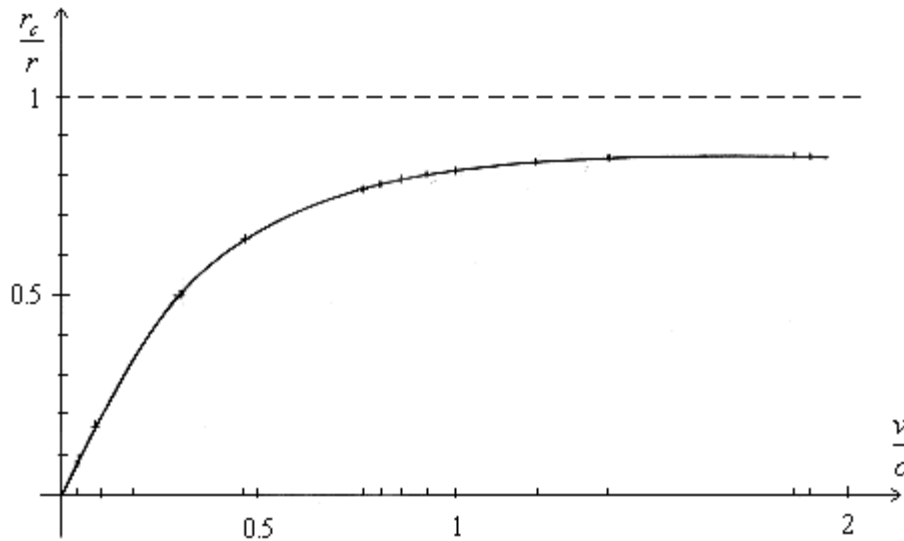


Fig. 3.4. The dependence of  $\frac{r_c}{r}$  on  $\frac{v}{c}$

Na posunuté těžiště působí dvě síly:

- a) Gravitační síla Země = Váha tělesa
- b) zrychlovaná rotace tělesa táhnoucí těleso vzhůru.

Poznámka:

$$a = \frac{dv_c}{dt} = \frac{d(r_c \omega)}{dt} \quad (3.5)$$

Pro  $v_c = \text{const} \Rightarrow a = 0$

Abychom vykompenzovali váhu tělesa, musíme mít rotaci se zrychlením. Necht' úhlové zrychlení je

$$\varepsilon = \frac{d\omega}{dt} \quad (3.6)$$

Potom se zrychlením větším než nula neustále roste úhlová rychlost  $\varepsilon = \frac{d\omega}{dt} > 0 \quad \varepsilon \uparrow \uparrow \omega$

Okamžité zrychlení posunutého těžiště vypočítáme následovně:

$$a = \frac{dv_c}{dt} = \frac{d}{dt}(\omega \times r_c) = \varepsilon \times r_c + \omega \times v_c = a_t + a_n \quad (3.7)$$

$a_t$  - tečné, rotační zrychlení

$a_n$  - normálové, dostředivé zrychlení, které je kompenzováno tuhostí systému, pevností rotační osy.

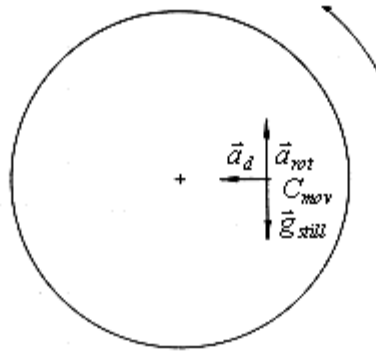


Fig. 3. 5. For the motion upwards it is necessary that  $g_{still} < \varepsilon \times r_c$

Pro pohyb vzhůru je nezbytné, aby

$$g_{still} < \varepsilon \times r_c \quad (3.8)$$

viz [fig. 3.5.](#)

Vypočtené doby, za něž body na kružnici dosáhnou potřebnou obvodovou rychlost pro různé hodnoty úhlového zrychlení, najdete v Tabulce 3.

**Tabulka 3.**

	$\varepsilon = 1 / s^2$	$\varepsilon = 10 / s^2$	$\varepsilon = 100 / s^2$	$\varepsilon = 10^3 / s^2$	$\varepsilon = 10^4 / s^2$
$v = 10^{-4}c$	$t = 3.10^4s$	$t = 3.10^3s$	$t = 3.10^2s$	$t = 30s$	$t = 3s$
$v = 10^{-3}c$	$3.10^5s$	$3.10^4s$	$3.10^3s$	300s	30s
$v = 10^{-2}c$	$3.10^6s$	$3.10^5s$	$3.10^4s$	$3.10^3s$	300s
$v = 0.1c$	$3.10^7s$	$3.10^6s$	$3.10^5s$	$3.10^4s$	$3.10^3s$
$v = c$	$3.10^8s$	$3.10^7s$	$3.10^6s$	$3.10^5s$	$3.10^4s$

**Tabulka 4.**

	$r = 1m$	$r = 10m$	$r = 100m$
$v = c$	$r_c = 0.8m$	$r_c = 8m$	$r_c = 80m$
$v = 0.1c$	$r_c = 0.2m$	$r_c = 2m$	$r_c = 20m$
$v = 0.01c$	$r_c = 0.018m$	$r_c = 0.18m$	$r_c = 1.8m$
$v = 0.001c$	$r_c \sim 0.0014m$	$r_c \sim 0.014m$	$r_c \sim 0.14m$

V Tabulce 4 najdete hodnoty  $r_c$  pro různá  $r$  a  $\frac{v}{c}$

Několik příkladů:  $|\varepsilon \times r_c| = 10^3 / s^2 \cdot 0.014m = 14m / s^2 > 9.81m / s^2$

tj. při zrychlení  $10^3 \text{ ot} / s^2$  průměru kruhu 20 m, se "kruh" odlepí od země za méně než pět minut. Při zrychlení  $100 \text{ ot} / s^2$  a průměru 20 m, se kruh odlepí od země za méně než 50 minut.

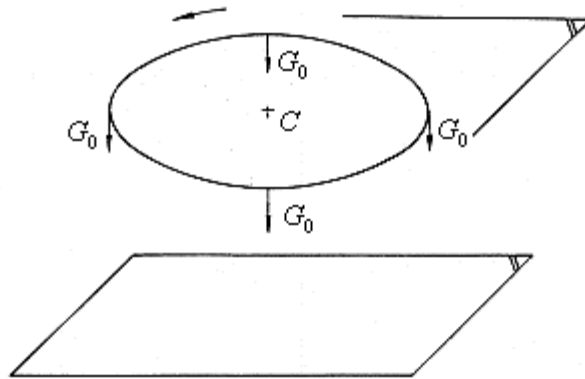


Fig. 3. 6. Should the body rotat in the horizontal level the center of gravity remains on the spot

Při zrychlení  $10^5 \text{ ot} / s^2$  a průměru 20 m "kruh" hmotných bodů se dostane z vlivu gravitace za méně než 3 sec. Další hodnoty pro jiné průměry a jiná zrychlení můžete získat s použitím [Tabulek 2, 3, 4](#). Pro srovnání, "Auswuchtzentrum mit Vakuumkessel", Schenck, FRG, dosáhne maximální otáčky  $30\,000 \text{ ot.} / \text{min.} = 500 \text{ ot.} / \text{sec.}$  s rotorem o průměru 900 mm. Kdyby těleso rotovalo v horizontální rovině (tj. rovině rovnoběžné se Zemí), těžiště by zůstalo na místě ([fig. 3.6](#)).

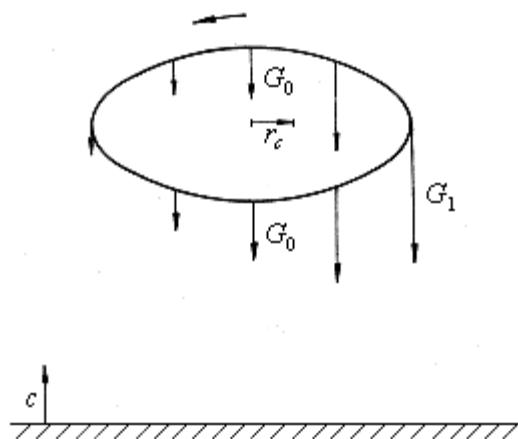


Fig. 3. 7. The rotating "circle" may be getting off the Earth

Projekcí kruhu, nakloněného z horizontální roviny do vertikální roviny, je elipsa. Posun těžiště bude tím větší, čím větší bude vychýlení "kruhu" z horizontální roviny. To znamená,

že rotující "kruh" se dřív odpoutá od Země (viz [fig. 3.7](#)). Naopak, pokud chceme zastavit tah vzhůru, stačí "kruh" opět nastavit do horizontální polohy. Je evidentní, že největší rychlosti směrem vzhůru bude dosaženo při rotaci ve vertikální rovině. Pokud kruh rotuje pod úhlem  $45^\circ$ , dosáhne průměrné rychlosti vzhůru. Skutečné rotující těleso se bude kvalitativně chovat podobným způsobem jako náš "kruh".

### 3.2. Výpočet kinetické energie tělesa pohybujícího se rychlostí $v$

Uvažujme fyzikální procesy, při nichž je kinetická energie transformována do energie potenciální a naopak. Existuje stav, v němž se potenciální energie rovná celkové energii tělesa (zatímco kinetická energie se rovná nule) a stav, v němž se kinetická energie rovná celkové energii tělesa (zatímco potenciální energie se rovná nule). Tyto extrémní stavy nám pomohou vypočítat kinetickou energii tělesa. Pro potenciální energii platí:

$$dW_p = mg_{\text{stl}} dh$$

Integrací a použitím vztahu [\(3.1\)](#) dostaneme

$$T_{\text{kin}} = \int dW_p = \int_0^h mg_{\text{stl}} dh = \int_0^h m \frac{g_{\text{mov}}}{\left(1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta\right)^2} dh$$

Substitucí  $g_{\text{mov}} = \frac{dv}{dt}, \frac{dh}{dt} = v$

dostaneme

$$T_{\text{kin}} = m \int_0^v \frac{v dv}{\left(1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta\right)^2} \quad (3.10)$$

Tento integrál vyřešíme pomocí substituce  $1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta = z$

a dostaneme

$$T_{\text{kin}} = \frac{mc^2}{\cos^2 \vartheta} \left[ \ln \left| 1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta \right| + \frac{\frac{v}{c} \cos \vartheta}{1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta} \right] \quad (3.11)$$

Pro  $\vartheta$  se nerovná  $\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$



Pro  $\vartheta = 0^\circ$  máme kinetickou energii ve směru pohybu

$$T_{\text{kin}_d} = mc^2 \left[ \ln \left| 1 - \frac{v}{c} \right| + \frac{\frac{v}{c}}{1 - \frac{v}{c}} \right] \quad (3.12)$$

Pro  $\vartheta = 180^\circ$  máme kinetickou energii proti pohybu

$$T_{\text{kin}_d} = mc^2 \left[ \ln \left| 1 + \frac{v}{c} \right| - \frac{\frac{v}{c}}{1 + \frac{v}{c}} \right] \quad (3.13)$$

Jestliže  $0 < \frac{v}{c} = x \ll 1$  (tj.  $v \ll c$ ),

$$\ln(1 \pm x)$$

Potom rozložením funkce  $(1 \pm x)^{-1}$  v řadu můžeme tuto řadu nahradit funkcí

a rovnice (3.12) a (3.13) se změni na jedinou rovnici  $T_{\text{kin}_d} = T_{\text{kin}_d} = \frac{1}{2} m v^2$

**Table 5.**

$x = v/c$	$T_{\text{kin}_d}$	$T_{\text{kin}_d}$	$\frac{1}{2} (T_{\text{kin}_d} + T_{\text{kin}_d})$	A. Einstein $\frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$
0.1	$0.00439mc^2$	$0.0057mc^2$	$0.0050mc^2$	$1.005m_0c^2$
0.2	$0.0156mc^2$	$0.0268mc^2$	$0.0212mc^2$	$1.020m_0c^2$
0.3	$0.0316mc^2$	$0.0719mc^2$	$0.0517mc^2$	$1.048m_0c^2$
0.4	$0.0508mc^2$	$0.1558mc^2$	$0.1033mc^2$	$1.091m_0c^2$
0.5	$0.0722mc^2$	$0.3068mc^2$	$0.1895mc^2$	$1.155m_0c^2$
0.6	$0.0950mc^2$	$0.5837mc^2$	$0.3393mc^2$	$1.250m_0c^2$
0.7	$0.1174mc^2$	$1.1293mc^2$	$0.6233mc^2$	$1.401m_0c^2$
0.8	$0.1434mc^2$	$2.3905mc^2$	$1.2669mc^2$	$1.667m_0c^2$
0.9	$0.1680mc^2$	$6.6974mc^2$	$3.4327mc^2$	$2.293m_0c^2$
0.99	$0.1906mc^2$	$94.3948mc^2$	$47.294mc^2$	$7.920m_0c^2$
1.0	$0.1931mc^2$	$\infty$	$\infty$	$\infty$

vyhovující Newtonově mechanice. V Tabulce 5 jsou uvedeny vypočtené hodnoty kinetické

energie  $T_{\text{kin,rel}}$ ,  $T_{\text{kin,rel}}$ , stejně jako celková energie podle Einsteina  $\frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$  pro rychlosti od  $0.1c$  do  $c$ .

### 3.3. Jaderné pole

V jaderné fyzice je energie částic obvykle vyjadřována v následujících jednotkách eV, MeV, GeV, TeV, ... Jednotku elektronvolt (eV) dostaneme ze součinu jednotkového náboje elektronu  $1e$  a urychlujícího napětí  $U$  (V). Vezmeme-li v úvahu, že to je pohyb náboje o rychlosti srovnatelné s rychlostí světla  $v \sim c$ , můžeme přepočítat aktuálně (currently) dané energie částic  $W_{\text{curr}} = eU_{\text{still}}$  s ohledem na skutečné energie částic daných rovnicí

$$W = eU_{\text{mov}} = eU_{\text{still}} \left( 1 - \frac{v_1}{c} \cos \vartheta \right)^2 = W_{\text{curr}} \left( 1 - \frac{v_1}{c} \cos \vartheta \right)^2 \quad (3.14)$$

Zde je dána skutečná rychlost  $v_1$ , pro niž platí

$$\frac{1}{v_1} = \frac{1}{v_{\text{classic}}} + \frac{1}{c} \quad (3.15)$$

nebo

$$v_1 = \frac{\sqrt{(2W_{\text{curr}})}}{\sqrt{(2W_{\text{curr}})} + c\sqrt{m}} c \quad (3.16)$$

Odvodíme tyto vztahy. Pro klasickou rychlost platí

$$v_{\text{classic}} = \sqrt{\left( \frac{2eU_{\text{still}}}{m} \right)} = \sqrt{\left( \frac{2W_{\text{curr}}}{m} \right)} \quad (3.17)$$

$m$  - hmotnost částice

$e$  - náboj částice

KIRCHNER (1932) a DUNNINGTON (1933) zjistili, že vztah (3.17) neplatí pro klasické rychlosti srovnatelné s rychlostí světla (pro vysoká napětí). Nyní je známo, že pro náboj pohybující se rychlostí  $v_1 \sim c$  musíme přepočítat napětí podle vztahu

$$U_{\text{mov}} = U_{\text{still}} \left( 1 - \frac{v_1}{c} \cos \vartheta \right)^2 \quad (3.18)$$

a nemůžeme počítat s napětím  $U_{\text{stl}}$ . Rovnice (3.18) je analogická k rovnici (2.20). Skutečná rychlost nabité částice potom je

$$v_1 = \sqrt{\left(\frac{2e}{m} U_{\text{stl}} \left(1 - \frac{v_1}{c} \cos \vartheta\right)\right)^2} \quad (3.19)$$

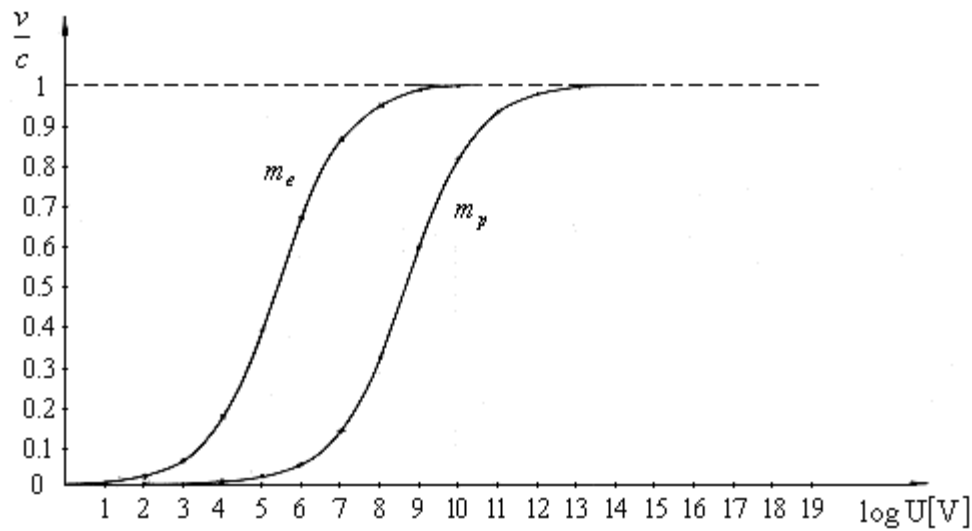


Fig. 3.8. Graphic dependence of  $\frac{v_1}{c}$  on  $U[V]$  for the electron ( $m_e$ ) and proton ( $m_p$ )

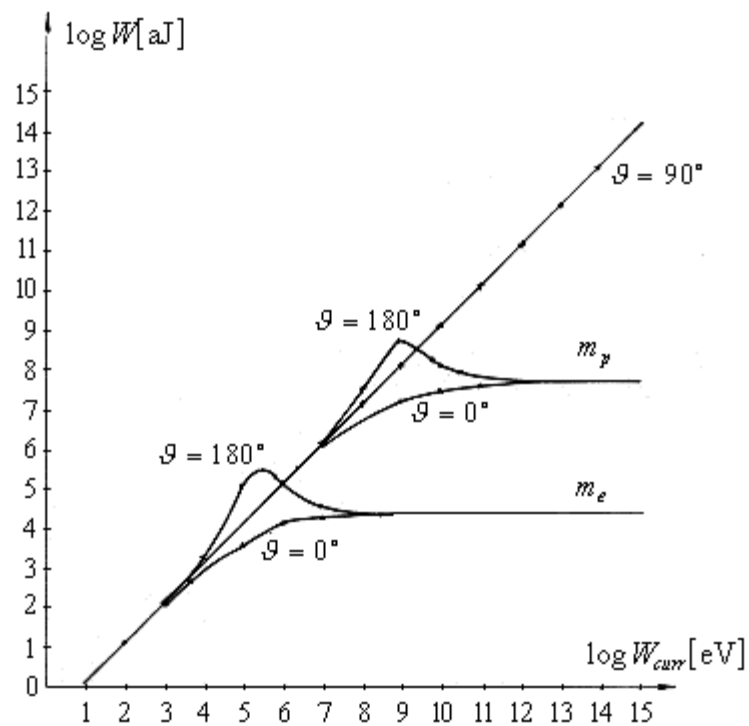


Fig. 3.9. The comparison of the "standstill" energy of the particle  $W$  of the proton mass ( $m_p$ ) or electron mass ( $m_e$ ) respectively with the energy so far recognized  $W_{\text{curr}}$

odkud dostaneme vztahy (3.15) a (3.16).  
( $\cos\vartheta = 1$ , rychlost je ve směru pohybu)

Grafická závislost  $\frac{v_1}{c}$  na  $U[V]$  pro elektron ( $m_e$ ) a ( $m_p$ ) je nakreslena na [fig. 3.8](#).

Porovnání "klidové" energie částice  $W$  protonu (o hmotnosti  $m_p$ ) respektive elektronu (o hmotnosti  $m_e$ ) s energií dosud rozpoznanou najdete na [fig. 3.9](#). Závislost "klidové" energie (Einsteinova terminologie) částice  $W$  na  $\vartheta$  je znázorněna, podobně jako intenzita elektrického pole, Pascalovou spirálou analogicky k obrázkům [2.7.-2.10](#). Je nezbytné rozlišovat mezi kinetickou energií částice  $T_{kin}$  podle rovnice (3.11) a "klidovou" energií částice  $W$  podle rovnice (3.14) a celkovou energií částice

$$T_T = T_{kin} + W \quad (3.20)$$

Celková energie částice  $T_T$  odpovídá celkové energii definované Einsteinem

$$E = \frac{m_0}{\sqrt{\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)}} c^2 \quad (3.21)$$

zatímco  $W$  podle (3.14) odpovídá

$$W_{curr} = eU_{stl} \quad (3.22)$$

Rozdíl mezi celkovou energií, jak byla definována Einsteinem (3.21) a  $W_{curr}$  podle (3.22) se rovná rozdílu mezi  $T_T$  podle (3.20) a  $W$  podle (3.14).

Závislost  $T_{kin}$  na  $W_{curr}$  je znázorněna na [fig. 3.10](#).

Závislost  $T_{kin}$  na  $\vartheta$ ,  $W$  na  $\vartheta$ , a  $T_T = T_{kin} + W$  na  $\vartheta$  najdete na [fig. 3.11](#).

### 3.4. Poloměr silového dosahu pohybujících se částic, výpočty rychlostí, frekvencí a hmotností částic, pojem "defektu hmotnosti"

Poloměr elektronu může být určen za předpokladu, že celá hmota elektronu  $m_e$  má elektromagnetickou povahu, tj. potenciální energie  $W_p$  je určena nábojem  $e$  distribuovaným na povrchu koule o poloměru  $r_e$ , viz [\[7\]](#). V současné fyzice pro elektrickou potenciální

energií na povrchu koule platí následující vztah (viz [\[8\]](#))

$$W_{curr} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{r}$$

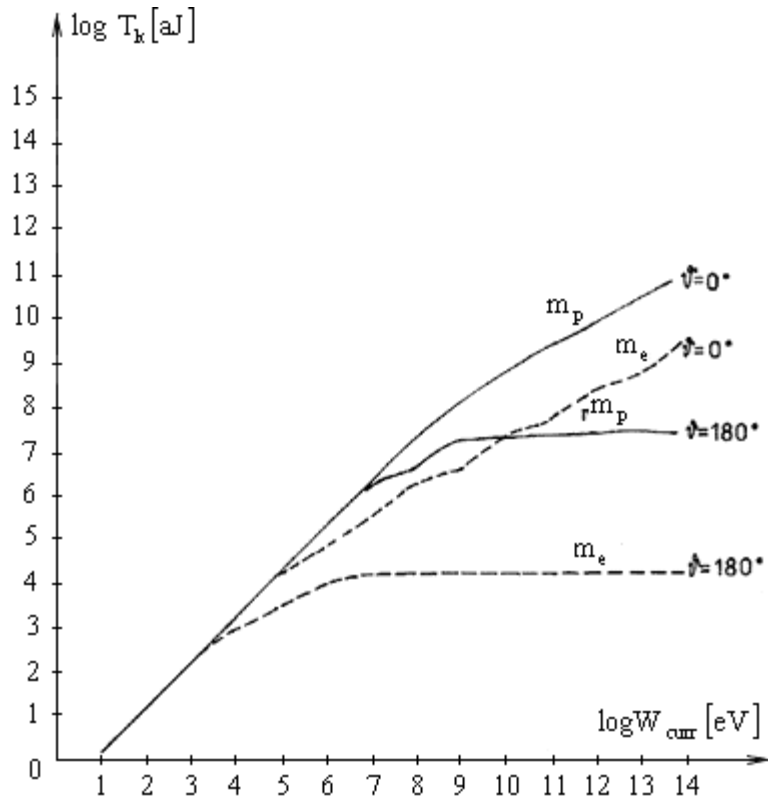


Fig. 3.10. The dependence of  $T_{kin}$  on  $W_{curr}$

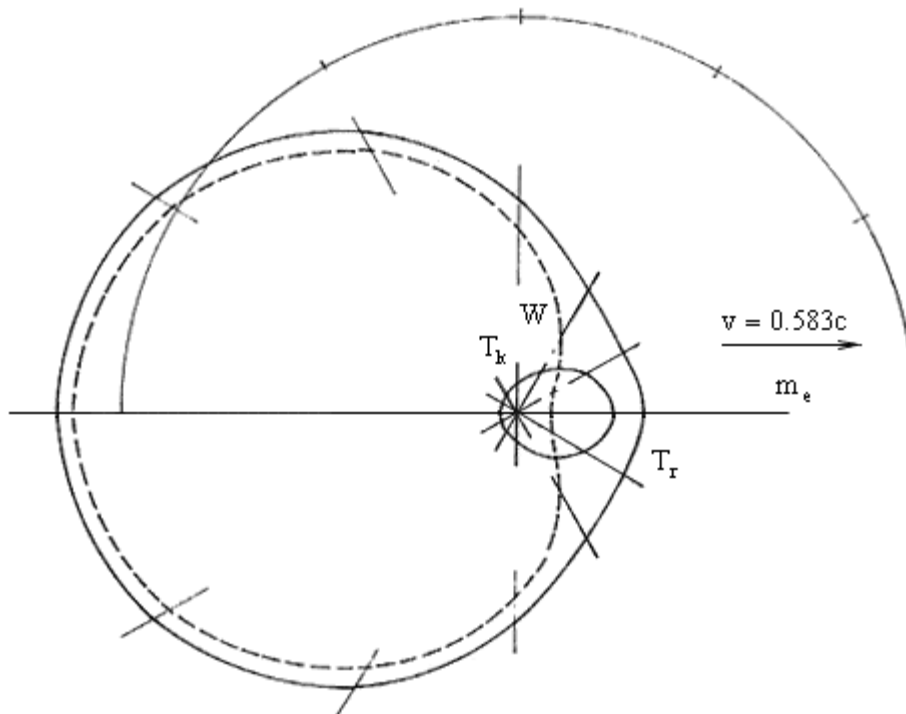


Fig. 3.11. Závislost  $T_{kin}$  na  $\psi$ ,  $W$  na  $\psi$  a  $T_c$  na  $\psi$

který - podle naší teorie (viz část. [3.3](#)) - bude nahrazen rovnicí

$$W = W_{\text{cmm}} \left(1 - \frac{v_1}{c} \cos \vartheta\right)^2 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{r} \left(1 - \frac{v_1}{c} \cos \vartheta\right)^2 \quad (3.23)$$

Z odvození  $T_{\text{kin}}$  v části 3.2 zároveň vyplývá

$$W = T_{\text{kin}} = \int dW_p = \frac{m_e c^2}{\cos^2 \vartheta} \left[ \ln \left| 1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta \right| + \frac{\frac{v}{c} \cos \vartheta}{1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta} \right] \quad (3.24)$$

Porovnáním (3.23) s (3.24) dostaneme

$$r_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{m_e c^2} \frac{\left(1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta\right)^2 \cos^2 \vartheta}{\left[ \ln \left| 1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta \right| + \frac{\frac{v}{c} \cos \vartheta}{1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta} \right]} \quad (3.25)$$

( $v_1=v$ ).

Analogicky pro proton

$$r_p = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{m_p c^2} \frac{\left(1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta\right)^2 \cos^2 \vartheta}{\left[ \ln \left| 1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta \right| + \frac{\frac{v}{c} \cos \vartheta}{1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta} \right]} \quad (3.26)$$

$m_p$  - hmotnost protonu

Podobně pro kvark, prekvark nebo  $\alpha$ -částici dostaneme particle we get

$$r_i = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e_i^2}{m_i c^2} \frac{\left(1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta\right)^2 \cos^2 \vartheta}{\left[ \ln \left| 1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta \right| + \frac{\frac{v}{c} \cos \vartheta}{1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta} \right]} \quad (3.27)$$

kde  $m_i$  - je hmotnost prekvarku, kvarku, protonu,  $\alpha$  - částicenebo elektronu,  $e_i$  - je náboj prekvarku, kvarku, protonu,  $\alpha$  - částicenebo elektronu.

Table 6 udává závislost  $r^{(\vartheta)}$  respektive  $d$  na  $\frac{v}{c}$  a  $\vartheta$  a možné poloměry průměry subčástic a částic vypočítané podle rovnice (3.27) pro rychlosti v intervalu  $10^{-11}c$  až  $c$  a úhly  $\vartheta = 0^\circ$ ,  $\vartheta = 180^\circ$ .

Table 6.

$v/c$	$r(0^\circ)$ [fm]	$r(180^\circ)$ [fm]	$d_p$ [fm]
$10^{-11}$			$3.06 \cdot 10^{19}$
$10^{-10}$			$3.06 \cdot 10^{17}$
$10^{-9}$			$3.06 \cdot 10^{15}$
$10^{-8}$			$3.06 \cdot 10^{13}$
$10^{-7}$			$3.06 \cdot 10^{11}$
$10^{-6}$			$3.06 \cdot 10^9$
$10^{-4}$			$6.12 \cdot 10^5$
$10^{-3}$			$6.12 \cdot 10^3$
0.03	3.0719	3.75224	6.824
0.04	1.66934	2.1798	3.8491
0.06	0.6917	1.0324	1.7241
0.07	0.49045	0.78267	1.27312
0.1			0.6361
0.11	0.1716	0.35832	0.5299
0.19	0.0421	0.1516	0.1937
0.2			0.17719
0.3			0.09223
0.4			0.06261
0.5			0.04895
0.6			0.04165
0.7			0.0373
0.8			0.03458
0.9			0.0328
1			0.03168

Pro průměr částice  $d_i$  přibližně platí

$$d_i = r_1(0^\circ) + r_1(180^\circ)$$

(3.28)

viz [fig.3.12](#) .

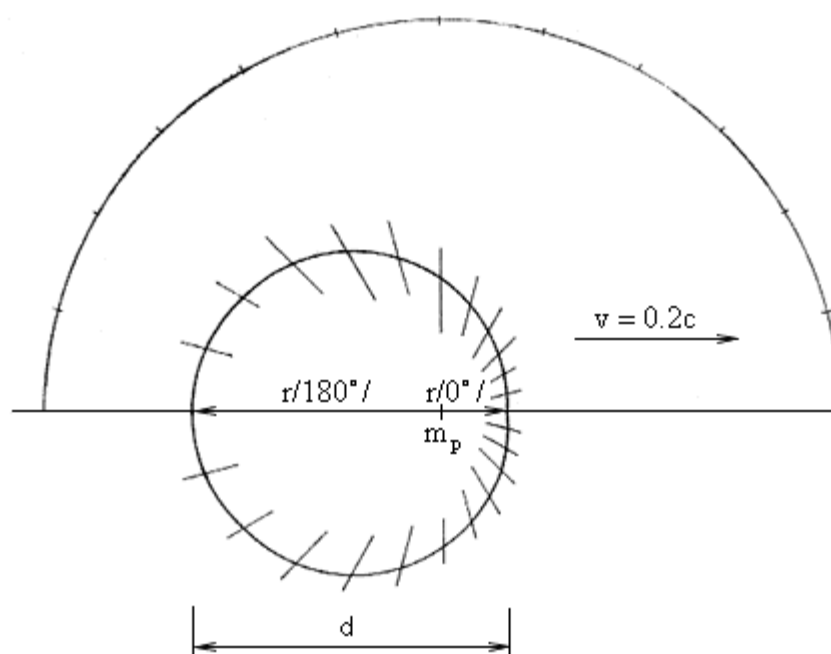


Fig. 3.12. Průměr částice  $d_i$

Fig. 3.13 ukazuje závislost  $d_i$  na  $\frac{v}{c}$  zatímco "comb" ...je ukázán pro jednu z možných hodnot poměru průměrů částice a subčástice:

$$d_{\text{part}} = (1 + \sqrt{3})d_{\text{subp}}$$

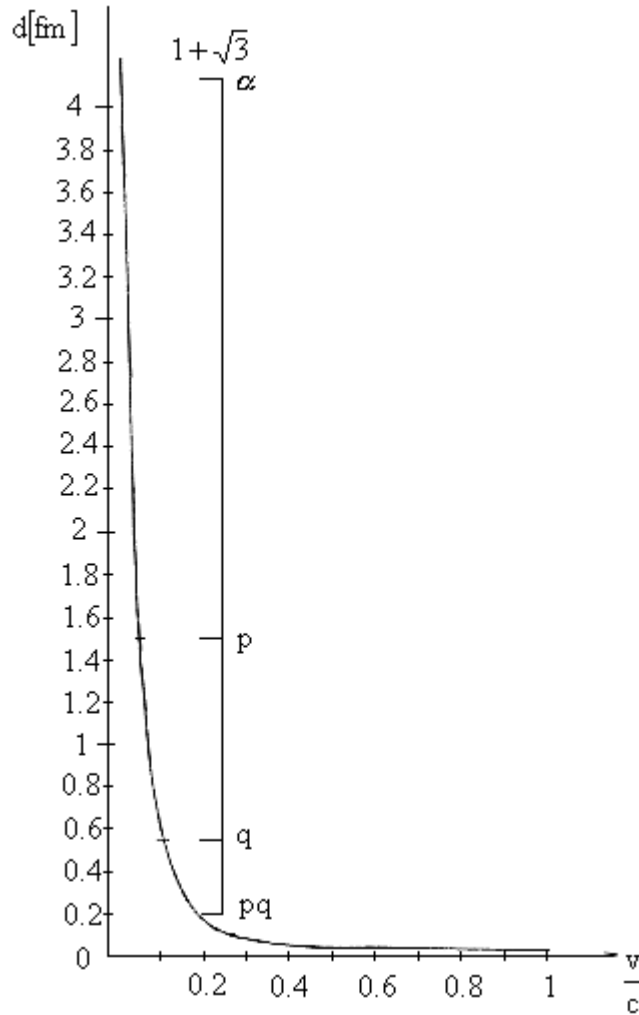


Fig. 3.13. Závislost  $d_i$  na  $\frac{v}{c}$

**Table 7.**

	$\alpha$	$p$	$k$	$pk$
$d$	4.1262 fm	1.5103 fm	0.552 fm	0.2023 fm
$v$	$0.04c$	$0.065c$	$0.11c$	$0.19c$
$d_{\text{circle}}$	7.149 fm	2.6168 fm	0.958 fm	0.35 fm
$V_{\text{edge}}$	$5.34 \cdot 10^{20}$ Hz	$2.37 \cdot 10^{21}$ Hz	$1.1 \cdot 10^{22}$ Hz	$4.91 \cdot 10^{22}$ Hz
	$7360m_e$	$1840m_e$	$460m_e$	$115m_e$



Pro jednoduchost budeme předpokládat nejbližší možné uspořádání částic, tj.  $\alpha$ -částice je tvořena čtyřmi nukleony tvořícími disfenoid, proton (nukleon) je tvořen čtyřmi kvarky tvořícími disfenoid, kvark je tvořen čtyřmi prekvarky tvořícími disfenoid. [Table 7](#) udává odhady hmotnosti, frekvence, průměru podle vztahu [3.27](#), odhady rychlosti příslušných částic existujících jedna uvnitř druhé, tj. prekvarků v kvarcích, kvarků v protonu (nukleonu), nukleonů v  $\alpha$ -částici. Přesnější a podrobnější výpočty budou uvedeny v některém příštím článku.

Pojem "defekt hmotnosti" (energetický defekt) ztrácí svůj smysl, jestliže předpokládáme, že částice v jádře jsou stlačeny pod vysokým tlakem do téměř kulovitých tvarů. To platí v případě rotace subčástic po přibližně kruhových drahách. Volné částice jsou charakteristické nízkým tlakem, tj. eliptickými oběžnými dráhami částic.

V [Table 6](#) můžeme najít takové rychlosti obíhání subčástic, které umožňují aby 4 subčástice (tvořící disfenoid) byly současně umístěny v částici, tj. byly menší než částice:

4 nukleony v  $\alpha$ -particle

4 kvarky v protonu

4 prekvarky v kvarku

Subčástice musí mít přirozeně větší rychlost rotace (a energii). Energie částice je menší než součet energií subčástic v ní obsažených:

a) energie  $\alpha$ -částice je menší než součet energií čtyř nukleonů tvořících  $\alpha$ -částici

b) energie protonu je menší než součet energií kvarků tvořících proton

c) energie kvarku je menší než součet energií čtyř prekvarků tvořících kvark.

Podle [\(3.11\)](#) a [Table 7](#) pro  $\alpha$ -částici platí:

$$7360m_e c^2 \left[ \ln |1 \pm 0.04| \mp \frac{0.04}{1 \pm 0.04} \right] <$$

pro 4 protony:

$$< 4.1840m_e c^2 \left[ \ln |1 \pm 0.065| \mp \frac{0.065}{1 \pm 0.065} \right] <$$

pro 4 x 4 kvarky:

$$< 16.460m_e c^2 \left[ \ln |1 \pm 0.11| \mp \frac{0.11}{1 \pm 0.11} \right] <$$

pro 4 x 4 x 4 prekvarky:

$$< 64.115m_e c^2 \left[ \ln |1 \pm 0.19| \mp \frac{0.19}{1 \pm 0.19} \right]$$

viz tab.8.

**Table 8.**

$\alpha$	$p$	$k$	$pk$
$v=0.04c$	$v=0.065c$	$v=0.11c$	$v=0.19c$
$[\ ]_{ad}=0.0007$	$< 0.0019$	$< 0.0053$	$< 0.014$
$[\ ]_{id}=0.0008$	$< 0.0023$	$< 0.0071$	$< 0.024$
$\Sigma = 0.0015$	$< 0.0042$	$< 0.0124$	$< 0.038$

$$[\ ]_{ad} = \left[ \ln \left| 1 + \frac{v}{c} \right| - \frac{\frac{v}{c}}{1 + \frac{v}{c}} \right], \quad [\ ]_{id} = \left[ \ln \left| 1 - \frac{v}{c} \right| + \frac{\frac{v}{c}}{1 - \frac{v}{c}} \right], \quad \Sigma = [\ ]_{as} + [\ ]_{id}$$

Je evidentní, že energie subčástic jsou větší než energie částice (ačkoli hmotnost částice se rovná součtu hmotností subčástic). Tímto jsme naznačili způsob, jak vysvětlit "defekt hmotnosti".

### 3.5. Teorie jednotného pole

Doposud předložené výsledky našich úvah mohou být použity pro vytvoření základů teorie jednotného pole. Vezměme rovnici (3.20)

$$T_r = T_{km} + W = \frac{mc^2}{\cos^2 \vartheta} \left[ \ln \left| 1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta \right| + \frac{\frac{v}{c} \cos \vartheta}{1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta} \right] + W_{curr} \left( 1 - \frac{v}{c} \cos \vartheta \right)^2$$

Když v této základní rovnici dosadíme za:

- $m=m_e$ ,  $W_{curr}=eU_{still}$ ,  $v$  - rychlost elektronu v atomu, dostaneme celkovou energii elektromagnetického pole v atomu.
- např.  $m=k.m_e$ ,  $W_{curr}$  - současné, aktuální energie částic,  $v$  - rychlost elektronu v neutronu (nebo subčástice v částici), dostaneme celkovou energii jaderného pole (respektive elementárních částic).
- $m=m_e, m_\mu, m_\tau$ ,  $W_{curr}$  - současné, aktuální energie leptonů,  $v$  - rychlost subčástic leptonů v částici, dostaneme celkovou energii leptonového pole.
- $m=M$  (hmotnost Slunce, Země, planet, raket, atd.),  $W_{curr}$  - současné, aktuální energie planet kroužících kolem centrálního tělesa nebo středu galaxie,  $v$  - rychlost obíhání planet (průměrná) kolem centrálního tělesa. Dostaneme celkovou energii gravitačního pole.

## 4. DŮSLEDKY 2

Shrňme názory fyziků minulých generací a s použitím naší teorie se pokusme vyvinout obecný pohled na procesy, které probíhají v atomech, jádrech a ve Vesmíru.

1. Ve shodě s Hertzem jeden oběh elektronu kolem jádra nám dá jeden kmit nebo jednu vlnu kladnou a zápornou amplitudou, respektive jedno elementární kvantum energie, které se rovná Planckově konstantě.
2. Elektron, který koná zrychlený rotační pohyb, vyzařuje energii v podobě elektromagnetického vlnění (elektrodynamika).
3. Elektron se pohybuje po elipse s jádrem v ohnisku (Bohrův planetární model).
4. Elektron se pohybuje zrychleným pohybem, když se blíží k jádru. Když se od jádra vzdaluje, koná zpomalený pohyb (Kepler-Bohr).
5. Když se elektron pohybuje rovnoměrně po kružnici, nevyzařuje žádnou energii. Pokud se elektron pohybuje po velmi protáhlé elipse, jsou mezi zrychlením a zpomalením velké rozdíly. Další spektrální čáry pro různé stupně vybuzení atomu odpovídají více nebo méně deformovaným elipsám v závislosti na tloušťce spektrální čáry.
6. Čím tlustší čára, tím více je elipsa deformovaná.
7. Čím je čára tenčí, tím se oběžná dráha atomu více blíží kružnici.
8. Neviditelná "čára" představuje pohyb elektronu po ideální kružnici. Je to inerciální pohyb.
9. Elektron se nepohybuje stále po stejné elipse, ale jeho dráha se v perinukleu stáčí, tj. pohybuje se po rozetě (Sommerfeld tento jev vysvětlil pomocí rovnic teorie relativity. My jej vysvětlujeme pomocí  $E_{mov}$  podle rovnice 2.20). Současně je to myšlenka "superjemné struktury" a "rovinného kvantování".
10. "Prostorové kvantování" může být vysvětleno naší teorií pomocí posouvání těžiště a tím, že se rotující elektron dostane mimo oběžnou rovinu, jak je ukázáno v [3.1](#). - rotující kruh se dostane z gravitačního pole Země.
11. Poloměr dosahu síly elektronu se zmenšuje s rostoucí posuvnou rychlostí - viz vztah [\(3.25\)](#). A naopak, s klesající posuvnou rychlostí se poloměr dosahu síly zvětšuje.
12. Poloměr dosahu síly elektronu se analogicky zmenšuje se vzrůstající úhlovou (rotační) rychlostí. Zvětšuje se s klesající rychlostí rotace elektronu kolem své osy rotace.
13. Efektivní průřez kmitajícího jádra se zmenšuje se zvyšováním rychlosti částice kolem rovnovážné polohy jádra.
14. Efektivní průřez náhodné částice se zmenšuje se zvyšující se posuvnou rychlostí (např. elektronu, protonu) a je nepřímo úměrný druhé mocnině hmotnosti částice.

$$\sigma \sim \pi r_i^2 \quad \left( r_i \sim \frac{1}{m_i} \right)$$

**15.** Elektron kolem jádra rotuje stejnou úhlovou rychlostí, ale různou obvodovou rychlostí, z čehož plyne, že  $m_e R_e^2 = m_p R_p^2$

$$R_e = \sqrt{\left(\frac{m_p}{m_e}\right)} \cdot R_p = 42.8503386217 R_p$$

$R_e$  - poloměr dráhy rotace elektronu

$R_p$  - poloměr dráhy rotace protonu kolem společného těžiště (Běžně používaná rovnice

$m_e R_e = m_p R_p$  viz Beiser [9] str. 151 neplatí)

**16.** Vztah  $m_e R_e^2 = m_p R_p^2$  vyplývá také ze zákona o zachování momentu  $m v R = m \omega R^2 = \text{const}$  a podle definice momentu setrvačnosti  $J = m R^2$

pro moment setrvačnosti koule platí  $\frac{2}{5} m R^2$ , pro válec ...  $\frac{1}{2} m R^2$  viz také Steinerův teorém.

**17.** To je také důvod, proč platí (pro atom vodíku)

$$v_e = v_p \sqrt{1836.13} = 42.8503386217 v_p$$

neboť  $v_e = \omega R_e$ ,  $v_p = \omega R_p$ , protože rotační frekvence je stejná jak pro proton (jádro), tak pro elektron, obíhající kolem jádra.

**18.** Rychlost elektronu  $\frac{v_1}{c} = \frac{1}{137} = 0.00733$  je současně konstantou jemné struktury, a proto podle Wichmana str. 65 (Quantum physics - Berkeley course of physics IV.) a naší teorie platí, že

$$-13.6 \text{ eV} = -R_\infty = T_{\text{kin}} - \frac{1}{4 \pi \epsilon_0} \frac{e^2}{R_{\text{orbit}}} \left( 1 - \frac{v_1}{c} \cos \alpha \right)^2$$

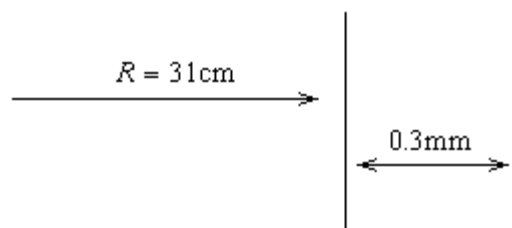
Dosazením za  $T_{\text{kin}}$  podle (3.24) pro  $\alpha = \frac{v_1}{c} = 0.00733$  máme

$$T_{\text{kin}} = 27.455 \text{ eV that is } -13.6 \text{ eV} = -R_\infty = 27.455 - 13.863 \\ -13.6 = -13.5925$$

19. Rychlost  $\frac{v_1}{c} = \frac{\alpha}{2} = 0.00366$  odpovídá vlnové délce elektronu  $\lambda = 0.3664 \mu\text{m}$ , jehož jedna otáčka odpovídá Planckově konstantě  $h$ .

20. Střídavě zrychlovaný a zpomalovaný pohyb elektronu o rychlostech od  $v_{min} = 0.0029970729c$  do  $v_{max} = 0.0030012425c$  ( $8.9975 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ ), tj. elektron se pohybuje po rozetě, způsobuje vyzařování elektromagnetické vlny (a absorbuje energii během zpomalování), ale nemá za následek, že spadne na jádro, jak potvrzuje Beiser [9] str. 132. Ve všech případech elektron pohybující se střídavě zrychleně a zpomaleně po rozetě vyzařuje elektromagnetické vlnění. Jestliže zobrazíme konkrétní maximálně zdeformovanou elipsu patřící hlavně pod hlavičku Balmerovy série  $H_\alpha = 6563 \pm 14 \text{ \AA}$  jako rozetu v rotujícím kruhu o poloměru  $R_{max} = 3.169 \text{ \AA}$ ,  $R_{min} = 3.166 \text{ \AA}$ ,  $R_{max} - R_{min} = 0.003 \text{ \AA}$ , jako kružnici o poloměru 31 cm s tloušťkou čáry 0,3 mm, potom celá rozeta je stlačena do tohoto "kruhu", tj. do prstence o tloušťce 0,3 mm!

Vypadá to, jako kdyby se elektron pohyboval po ideální kružnici, ale není tomu tak. Při bližším pohledu zjistíme, že se elektron pohybuje po rozete - systému stáčejších se elips.



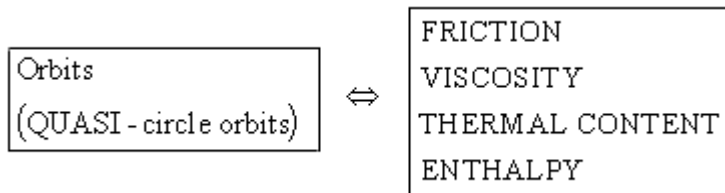
## 21. Supertekutost

Čím nižší teplota, tím nižší frekvence rotace elektronů (protonů). Při absolutní nule platí  $f_{rot} \rightarrow 0$ .

S klesající teplotou je rotačnímu pohybu elektronu a jádra kolem společného těžiště kladen stále větší odpor. Nejdříve ustane rotační pohyb elektronu.

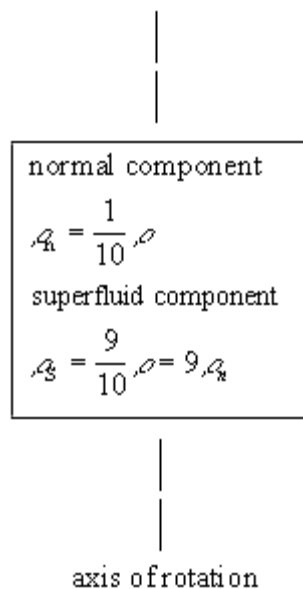
Naopak: Pokud začneme zahřívat elektrony a jádra z absolutní nuly, rotační pohyb se nejdříve bude zvětšovat (supertekutá složka HeII) a pouze v případě, že tento pohyb bude saturován do určitého stupně, začne se zvětšovat pohyb po orbitu (jako je tomu v případě rotujícího kruhu v gravitačním poli Země - elektron se začne vzdalovat od jádra). Normálová složka HeII tedy obsahuje také orbitální pohyb elektronu. Supertekutá složka (= neobsahující tření) by byla charakterizovaná pouze rotací elektronů kolem jejich os v atomech HeII, takže pohyb po orbitu ještě nezačal (respektive by byl velmi pomalý).

Normálová složka by také byla charakterizována pohybem po orbitu kolem jádra (přesněji kolem těžiště atomů). Ale tato normálová komponenta obsahuje tření jako důsledek rotace elektronů a protonů po orbitech kolem těžiště atomu.



Všechny tyto vlastnosti (tření, viskozita,...) vznikají teprve tehdy, až když lze zaznamenat orbitální pohyb, počínající jako výsledek vysokého zrychlení rotace elektronu kolem své osy  $g < \varepsilon \cdot t$ .

Supertekutý stav je přesně ten stav, v němž je hmota nejméně ochotna projevit své vlastnosti.



Během rotace dostaneme dva rotační paraboloidy, ten velký o výšce  $h$  je normální komponenta HeII a ten menší, který se nachází pod větším mávýchku  $\frac{1}{10} h$  v supertekuté komponentě představující směs rotujícíchelektronů a jader kolem své osy.

Tepelný obsah je učiněn závislým na exkluzivní existenci elektronového obalu.

If I have not the thermal content	====>	I have not even the electron envelope.
Thermal content exist	<====	if the electron envelope exist
I have no friction I have no viscosity I have no termal content	<====>	I have no electron envelope

Vysoká tepelná vodivost je způsobena ztrátou nebo částečnou ztrátou elektronového obalu nebo potlačením jeho vlivu.

SUPERTEKUTÁ KOMPONENTA a (vysokoteplotní nebo nízkoteplotní )PLAZMA mají něco společného. V obou případech neexistuje elektronový obal.

## 22. Supravodivost

Volné elektrony v kovech přenášejí dobře elektrický náboj a teplo. Jak je potom možné, že prakticky nepřispívají k tepelné kapacitě za pokojové teploty? (S. Janos, The Low Temperature Physics, p. 102 - SPN Bratislava, 1979).

Volné elektrony také rotují kolem své osy, jako elektrony v supertekutině nebo v supravodivém stavu.

Elektrický proud je potom tokem volných elektronů vytržených z valenčních slupek atomů, rotujících kolem vlastní osy.

Můžeme získat supravodivost za vysoké teploty rozbitím orbitů elektronů zvýšením jejich rychlosti (tj. omezením jejich poloměru silového působení pro  $v \rightarrow c$   $r \rightarrow 0$  a omezením pohybu jader atomů (nebo ionů) zvětšením objemu (volume) pro přechod elektronů (což se děje také za snížené teploty).

We will increase the volume for transition of the electrons through maximum solid breaking of orbits of the electrons. This will decrease the "size of atoms" of  $\sim 10^5 \text{ fm}$  to the "size of nuclei"  $\sim 1 \text{ fm}$  i. e. it will decrease  $(10^5)^3 = 10^{15}$  times (!!!) the "volume of obstacles for electrons". Will not the grid structure of metal disintegrate moreover as in plasma? Zvýšíme objem (volume) pro přechod elektronů skrze mez, za níž dochází k roztržení orbitů elektronů. To sníží "velikost atomů"  $\sim 10^5 \text{ fm}$  na velikost jader  $\sim 1 \text{ fm}$ , tj. sníží  $(10^5)^3 = 10^{15}$  krát "objem překážek pro elektrony" !!! Nerozpadne se potom mřížková struktura kovu a nenabyde strukturu podobnou plazmě?

Evidentně bude nutné zmrazit pohyb jader, aby se udržela mřížková struktura "supravodiče", tj. zajistit, aby jádra atomů (nebo ionů) zůstala v neutrální poloze a nebyla v chaotickém pohybu. Toho může být dosaženo pravděpodobně pouze silným magnetickým polem nebo nízkou teplotou. Zvýšení rychlosti elektronů na hodnotu blízkou rychlosti světla snížíme poloměr dosahu síly elektronů. To znamená, že pro  $v \sim c$  by elektrony možná mohly procházet skrze jádra (iony) jako plátnem. Potom by nezáleželo na tom, jestli je nebo není nízká teplota, nebo zda je mřížka vodiče zachována nebo ne. Jde o to nerozložit "vodič" na plazmu nebo udržet ji v "prostoruvodiči". Elektrický proud v obvodu supervodivého materiálu teče téměř neomezenou dobu, protože je to pohyb volných elektronů rotujících kolem své vlastní osy v médiu, které neklade téměř žádný odpor. Neexistují žádné atomy v neutrálních bodech mřížky, jen jádra nebo iony a ty jsou téměř zamrzlé, tj. téměř vůbec chaoticky neklmitají kolem svých rovnovážných pozic. Pravděpodobně pouze rotují, a tak je jejich průřez také malý. Současně je efektivní průřez elektronu menší, protože se pohybují vysokou rychlostí po kružnici. Tímto způsobem se také sníží poloměr dosahu síly. Zvýšením napětí  $U = 10^{10} \text{ V}$  pro elektrony a  $U = 10^{13} \text{ V}$  pro protony (viz [fig.3.8](#)) bychom měli získat supravodivost za pokojové teploty.

23. Vlnová délka podle Broglieho  $\lambda = \frac{h}{m\nu}$ ,

podle Comptona  $\lambda = \frac{h}{mc}$  a

$$\lambda = \frac{h}{mc} \left[ \frac{\cos^2 \varphi}{\ln \left| 1 - \frac{v}{c} \cos \varphi \right| + \frac{\frac{v}{c} \cos \varphi}{1 - \frac{v}{c} \cos \varphi}} \right]$$

podle Vlčka

**24.** Moment hybnosti je zachován - je konstantní (vyplývá ze zevšeobecněného zákona setrvačnosti)

$$m_1 v_1 R_1 = m_2 v_2 R_2 \quad \text{protože moment setrvačnosti je zachován,}$$

$$m_1 R_1^2 \omega = m_2 R_2^2 \omega$$

ale hybnost obecně zachována není,  $m_1 v_1$  se nerovná  $m_2 v_2$ , protože  $R_1$  se nerovná  $R_2$ , například poloměry dráhy elektronu a jádra, které se točí kolem společného těžiště, jsou různé.

Pouze ve speciálním případě, např. na zemském povrchu, kde  $R_1 = R_2 = R_Z$  platí, že  $m_1 v_1 R_Z = m_2 v_2 R_Z$

tj.  $m_1 v_1 = m_2 v_2$  (přivodorovném pohybu)

**25.** Popoměr orbitu

$$R_{\text{orbit}} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{mc^2} \left[ \frac{c}{v_1} - \cos \vartheta \right]$$

**26.** Poloměr dosahu síly - viz vztahy (3.25) až (3.27) a Fig.3.13. Experimentální důkaz: stopa částice ve Wilkinsonově komoře. Vysoká rychlost, nízká hustota ionizace.

**27.** Z vlnové délky spektrální čáry a z její tloušťky můžeme dokonce vypočítat rychlost

elektronu, pohybujícího se kolem jádra  $\left(\frac{v_1}{c}\right)$  a také poloměr orbitu  $R_{\text{orbit}}$  pro všechny spektrální čáry. Potřebujeme jenom spektroskopické tabulky vlnových délek ( $\lambda_{\text{max}} - \lambda_{\text{min}}$ ), abychom našli všechny rozměry v atomech.

$$R_{\text{orbit}}^{\text{az}} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{mc^2} \left[ \frac{c}{v_1} - 1 \right]^2 \quad \text{protože } \vartheta = 90^\circ \text{ kvazikružnice.}$$

Dosazením

$$\frac{c}{v_1} = \sqrt[3]{\left(\frac{\lambda c}{5.308013131 \cdot 10^{-6}}\right)} - \frac{1}{3}$$

$$R_{\text{orbit}} = 2.82117460565 \cdot 10^{-15} \left[ \sqrt[3]{\left(\frac{\lambda c}{5.308013131 \cdot 10^{-6}}\right)} - \frac{4}{3} \right]^2$$



$$\lambda_{\max} = 6577 \text{ \AA}$$

$$\lambda_{\min} = 6549 \text{ \AA}$$

$$R_{\max} = 3.11575361 \text{ \AA}$$

$$\text{Pro } R_{\max} - R_{\min} = 0.00888482 \text{ \AA} \quad R_{\min} = 3.10686879 \text{ \AA}$$

**28.** Poměr hmotností dvou těles rotujících kolem společného těžiště např. v atomu vodíku je:

$$\frac{m_p}{m_e} = 1836.13$$

potom

$$\frac{v_e}{v_p} = \frac{R_e}{R_p} = \sqrt{\left(\frac{m_p}{m_e}\right)} = 42.8503386$$

Pro sluneční systém v naší galaxii

$$\frac{M_G}{M_{S_2}} = \frac{M_{\text{milkyway}}}{M_S} = 9 \cdot 10^{10} \dots ?$$

$$\sqrt{\left(\frac{M_G}{M_{S_2}}\right)} = 3 \cdot 10^5 = \frac{v_S}{v_G}$$

**29.** Čím vyšší je rychlost částice, tím kratší je její dosah síly (je významná pro  $v > 0,05c$ ). To je současně vysvětlení krátkého poloměru síly částic silných polí.

Naopak, částice v elektromagnetickém, gravitačním a dalších slabých polích mají dlouhý poloměr dosahu síly, tj. částice těchto polí se pohybují nízkou rychlostí  $v < 0,05c$ . Máme efektivní průřez  $r = 10^{-15} \text{ m}$ , pokud je definováno, že  $\sigma = \pi r^2$ , kde  $r$  je poloměr dosahu síly

částice pro  $\frac{v_1}{c} = 0.05$  a  $\sigma = 0.03$  až do 0,06barn. Podle Vanovice experiment například dává pro rozptyl  $\sigma_r = 0.037 \text{ barn}$   $^{239}_{92}\text{Pu}$ .

**30.** Heisenbergův princip neurčitosti a naše teorie jsou v absolutní shodě: "Čím větší je impuls (tj. také větší rychlost) tím kratší je poloměr dosahu síly."

"Čím menší je impuls (nižší rychlost), tím delší je poloměr dosahu síly."

Vysoká rychlost je doprovázena krátkým poloměrem dosahu síly. Nízká rychlost je doprovázena dlouhým poloměrem dosahu síly.

## 5. SVEDOMIE FYZIKA - doslov

*Má obyčajný fyzik právo kritizovať "velikánov fyziky"?  
Má právo ich nekritizovať?*

Autor predkladá úplne novú teóriu, ktorá predstavuje revolúciu vo fyzike a v poznaní vôbec, dotýkajúcu sa nového pohľadu na bezpečnosť jadrových elektrární, iných výpočtov energií a rýchlostí elementárnych častíc, ich polomerov silového dosahu, iných vzťahov pre konštrukciu jadrových elektrární, jadrových reakcií. Túto teóriu vytvoril za 25 rokov.

Autor si spomína na filmový dokument o ostrove Bikiny. Naivita s akou vojaci, dôstojníci, vedci očakávali výbuch atómovej bomby, vyjadrovanie sa o grandióznosti, pocity hrdosti, že boli pri tom, bezstarostnosť voči radiácii, kúpanie sa po výbuchu a zarážajúce následky končiace rakovinou, bujnením končatín, ich roztrhnutie - následné odrezanie nôh, bujnenie rúk až po smrť, taktiež určitá istota vedcov, že sa nemôže nič stať (podpisy vedcov, súhlas s výrobou bômb a ich experimentálnym odskúšaním za prítomnosti veľkého počtu vojakov) to všetko nasvedčuje tomu, že išlo o nevedomosť ľudí od radových vojakov počínajúc až po vedecké kapacity končiac (včítane A. Einsteina), nevedomosť prameniaca z chybnéj resp. nedôslednej teórie, ktorá síce časť kvalitatívnej stránky vystihovala no zle vystihovala stránku kvantitatívnu, ako to vidieť z tab. č. 5 práce, kde jasne vidieť, že Einsteinom vypočítané hodnoty celkovej energie sú podstatne nižšie ako hodnoty energie vypočítané našou teóriou pre všetky rýchlosti častíc aj tie nižšie.

U rýchlostí  $0,1c = v$  sú už rozdiely o  $0,0007mc^2$ , ktoré sa viac a viac prehlbujú pre vyššie a vyššie rýchlosti.

Pre  $v = 0,5c$  je tento rozdiel v smere pohybu  $(0,3068 - 0,155)m_0c^2 = 0,1518m_0c^2$   
a pre  $v = 0,99c$  už  $(94,3948 - 6,92)m_0c^2 = 87,4748m_0c^2$  takže v skutočnosti boli (a sú) energie v jadrových reakciách podstatne vyššie ako predpokladá súčasná teória A. Einsteina!

To má za následok nesprávne určenie energií aj u jadrových reaktorov a tým aj navrhnutie nedostatočnej ochrany, čo vedie k haváriám jadrových elektrární (USA, SRN, UKRAJINA, RUSKO) a riskantný, mnohokrát bezstarostný postup vysoko vzdelaných ľudí bývalej AV ZSSR, obrovské následky z ožiarení obyvateľstva z nevedomosti kapacít a následná dezinformácia obyvateľstva. Aby sme haváriám mohli predísť, je potrebné vo výpočtoch zohľadňovať náš vzťah pre výpočet energie a nie Einsteinov. To sa týka všetkých činností súvisiacich s výpočtom energie častíc (urýchľovače, reaktory,..). Tým spôsobom podstatne prispejeme k zamedzeniu tragédií ľudstva v dôsledku nevedomosti.

## LITERATURA

- [1] KAUFMANN, W.: Annalen der Physik, Vierte Folge, Band 19, Leipzig, 1906 Verlag von Johann Ambrosius Barth p. 487-552
- [2] EINSTEIN, A.: Sobranie naučnych trudov v četyrech tomach pod redakciej I. E. TAMMA, Ja. A. SMORODINSKOGO, B. G. KUZNECOVA, Izdatel'stvo "Nauka", Moskva 1966
- [3] FIZEAU, M. H.: Sur les hypothéses relatives a l'éther lumineux. Ann. de Chim. et de Phys., 3e série, T. LVII. (Décembre 1859) Présenté á l'Academie des Sciences dans sa séance du 29 septembre 1851.
- [4] KNOPF, O.: Annalen der Physik, Vierte folge, Band 62, 1920 : "Die Versuche von F. Harress uber die Geschwindigkeit des Lichtes in bewegten Korpern, von O. Knopf. p. 391 - 447
- [5] PURCELL, E. M.: Electricity and magnetism. In: Berkley physics courses (Russian translation). Moskva, Nauka 1971.
- [6] FEYNMAN, R. P. - LEIGHTON, R. B. - SANDS, M.: The Feynman lectures on physics (Russian translation) Moskva, Mir 1965-1966.
- [7] CABÁK, I.: Základné pojmy jadrovej fyziky, Bratislava, SPN, 1975
- [8] FUKA, J.- HAVELKA, B.: Elektřina a magnetismus, Praha, SPN, 1965
- [9] BEISER, A.: Perspectives of Modern Physics (Czech translation) Academia, Praha 1975
- [10] FRIŠ, S. E. - TIMOREVA, A.V.: Kurs obščej fiziki III. (Czech translation) Praha, NČSAV, 1954
- [11] BECKMANN P., "Einstein Plus Two", The Golem Press, Boulder, Colorado (1987).

# THE NEW COORDINATE SYSTEMS IN PHYSICS AND MAGIC NUMBERS

This paper presents two new coordinate systems  $(s, t, u, v)$  and  $(s^*, t^*, u^*, v^*)$ . There is a transformation of relations between  $(s, t, u, v)$  and  $(x, y, z)$  - cartesian between  $(s^*, t^*, u^*, v^*)$  and  $(x, y, z)$ , between  $(s, t, u, v)$  and  $(s^*, t^*, u^*, v^*)$ . The theory is an attempt to account for the existence of magic numbers in terms of interactions between an individual nucleon and a force field produced by all the other nucleons. Combination of the cartesian coordinate system with our news coordinates arise as very firmly fastening structure for description of nuclear spheres (shells).

## INTRODUCTION

Nuclei with equal numbers of protons and neutrons are especially stable, as are nuclei with even numbers of protons and neutrons. Thus such nuclei as  ${}^4_2\text{He}$ ,  ${}^{12}_6\text{C}$ , and  ${}^{16}_8\text{O}$  appear as peaks on the on the empirical binding energy per nucleon curve. Nuclei with 2, 8, 20, 28, 50, 82, 126, and 152 neutrons or protons are more abundant than other nuclei of similar mass numbers, suggesting that their structures are more stable.

Other evidence also points out to significance of numbers 2, 8, 20, 28, 50, 82, 126, and 152 which have become known as magic numbers, in nuclear structure. An example is the observed pattern of nuclear electric quadrupole moments, which are measures of the departures of nuclear charge distribution from sphericity. A spherical nucleus has no quadrupole moment. Nuclei of magic N and Z are found to have zero quadrupole moments, hence, are spherical. Theory "THE NEW COORDINATE SYSTEMS IN PHYSICS" is an attempt to account for the existence of magic numbers in terms of interactions between an individual nucleon and a force field produced by all the other nucleons.

# THE NEW COORDINATE SYSTEMS IN PHYSICS

Take the minimal number of identical particles with a globe-like form and forming the nearest organized configuration. This configuration is a disfenoid at the vertices with four particles (the  $\alpha$ -particle has 4 nucleons). The origin of our new coordinate system is put into the center of gravity of the configuration. This origin and the centres of the particles determine the semi-lines-semi-axes of the coordinate system. This coordinate system divides the space into four quartespaces. The pairs of semi-lines  $(s,t)$ ,  $(s,u)$ ,  $(s,v)$ ,  $(t,u)$ ,  $(t,v)$ ,  $(u,v)$  determine angles  $\alpha = 109^\circ 28' 16,3942824 \dots$ "

For angle  $\alpha$  it precisely holds:

$$\cos \alpha = -\frac{1}{3}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = -2\sqrt{2}$$

$$\sin \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\cos \frac{\alpha}{2} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \sqrt{2}$$

$$\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{\alpha}{2} = \frac{\sqrt{6}}{3} = \sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)}$$

To imagine better the coordinate system  $(s,t,u,v)$ , we can use the cube. The centre of the cube is the center of gravity of the disfenoid and also the origin of the coordinate system (see [fig. 1](#)).

In order to facilitate the transformation to the cartesian coordinate system, this will be somewhat re-arranged:

semi-axes  $x,y,z$  will have the same marks, semi-axes  $(-x),(-y),(-z)$  will be marked  $\xi, \eta, \zeta$  and so cartesian coordinate system  $(x,y,z)$  in the new marking will be revealed as a system  $(x, y, z, \xi, \eta, \zeta)$  formed by semi-axes  $x, y, z, \xi, \eta, \zeta$ . These, regarding to the coordinate system  $(s,t,u,v)$ , will be determined as follows:

semi-axis  $x$  is the symmetral of the angle  $\alpha$  (see [fig. 2](#))

semi-axis  $y$  is the symmetral of the angle  $\alpha$  in " $\alpha$  - plane"  $(t,u)$

semi-axis  $z$  is the symmetral of the angle  $\alpha$  in " $\alpha$  - plane"  $(u,v)$

semi-axis  $\xi$  is the symmetral of the angle  $\alpha$  in " $\alpha$  - plane"  $(t,v)$

semi-axis  $\eta$  is the symmetral of the angle  $\alpha$  in " $\alpha$  - plane"  $(s,v)$

semi-axis  $\zeta$  is the symmetral of the angle  $\alpha$  in " $\alpha$  - plane"  $(s,t)$ .

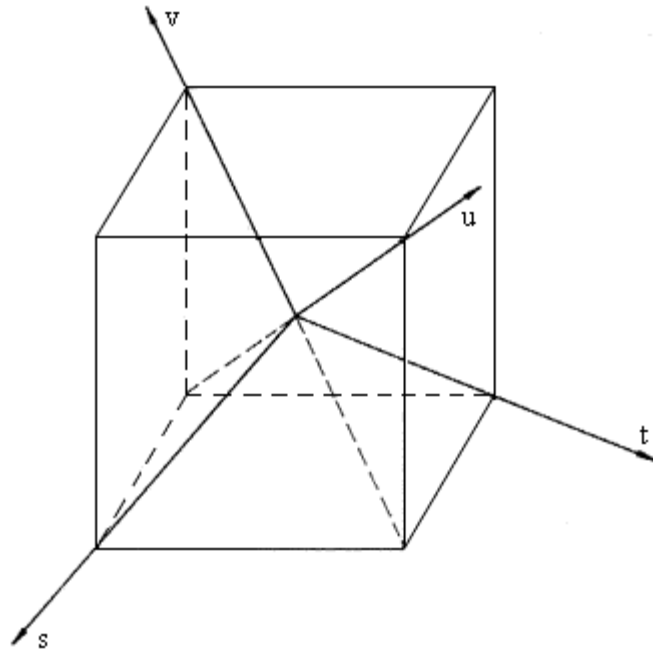


Fig. 1. The coordinate system  $(s,t,u,v)$

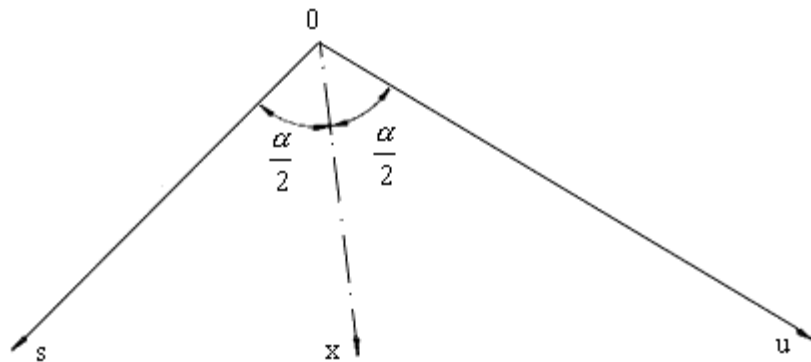


Fig. 2. The semi - axis  $x$  is the symmetrall of the angle  $\alpha$

After drawing both coordinate system we will achieve [fig. 3](#).

The cartesian coordinate system divides the space into 8 octants:

$(x, y, z), (\xi, y, z), (\xi, \eta, z), (x, \eta, z), (x, y, \zeta), (\xi, y, \zeta), (\xi, \eta, \zeta), (x, \eta, \zeta)$ .

The trinities of " $\alpha$  - planes" determine four equal quarter-spaces:  $(s,t,u), (s,t,v), (s,u,v), (t,u,v)$ . It is impossible to divide the space into equal parts using less than 4 semi-axes. It means that these quarter-spaces are the largest possible parts of the space formed by the minimal number of semi-axes.

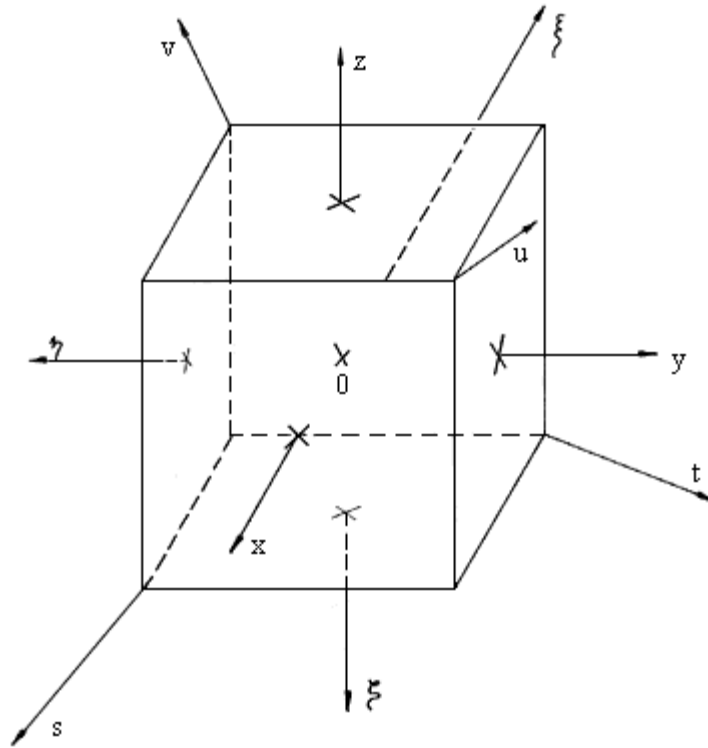


Fig. 3. Both coordinate system  $(s, t, u, v)$  and  $(x, y, z, \xi, \eta, \zeta)$

The values of coordinates will be read in two ways:

a) The straight lines placed from an arbitrary point parallel to the axes  $s, t, u, v$  determine coordinates  $s, t, u, v$ , [fig. 4](#).

Zero in the contained coordinate means that the point is placed in the quarter space determined by coordinates other than zero.

See the following transformation equation between  $(s, t, u, v)$  and  $(x, y, z, \xi, \eta, \zeta)$ :

$(s, t, u)$

$$x = \frac{\sqrt{3}}{3}(s+u-t) \quad y = \frac{\sqrt{3}}{3}(t+u-s) \quad \zeta = \frac{\sqrt{3}}{3}(s+t-u)$$

$(s, u, v)$

$$x = \frac{\sqrt{3}}{3}(s+u-v) \quad z = \frac{\sqrt{3}}{3}(u+v-s) \quad \eta = \frac{\sqrt{3}}{3}(s+v-u)$$

$(s, t, v)$

$$\xi = \frac{\sqrt{3}}{3}(t+v-s) \quad \eta = \frac{\sqrt{3}}{3}(s+v-t) \quad \zeta = \frac{\sqrt{3}}{3}(s+t-v)$$

$(t,u,v)$

$$\xi = \frac{\sqrt{3}}{3}(v+t-u) \quad y = \frac{\sqrt{3}}{3}(t+u-v) \quad z = \frac{\sqrt{3}}{3}(u+v-t)$$

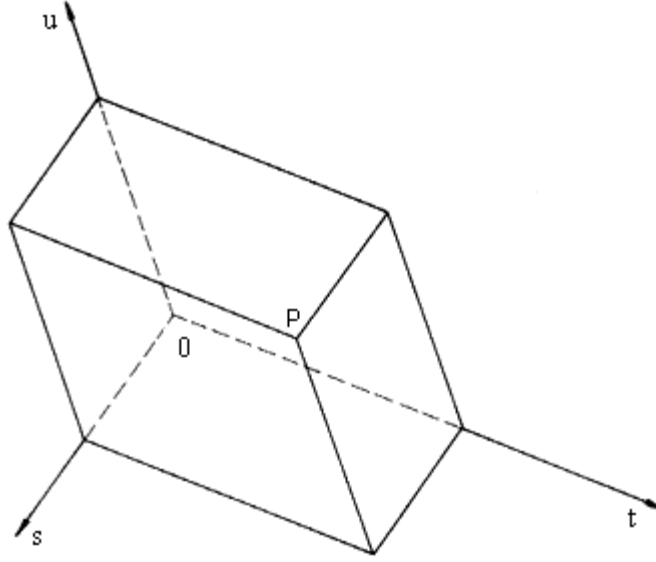


Fig. 4. The coordinates  $(s,t,u,v)$

$(s,t,u)$ :

$$s = \frac{\sqrt{3}}{2}(x+\zeta)$$

$$t = \frac{\sqrt{3}}{2}(y+\zeta)$$

$$u = \frac{\sqrt{3}}{2}(x+y)$$

$(s,u,v)$ :

$$s = \frac{\sqrt{3}}{2}(x+\eta)$$

$$u = \frac{\sqrt{3}}{2}(x+z)$$

$$v = \frac{\sqrt{3}}{2}(\eta+z)$$

$(s,t,v)$ :

$$s = \frac{\sqrt{3}}{2}(\eta+\zeta)$$

$$t = \frac{\sqrt{3}}{2}(\xi+\zeta)$$

$$v = \frac{\sqrt{3}}{2}(\xi+\eta)$$

$(t,u,v)$ :

$$t = \frac{\sqrt{3}}{2}(\xi+y)$$

$$u = \frac{\sqrt{3}}{2}(y+z)$$

$$v = \frac{\sqrt{3}}{2}(\xi+z)$$

The distance between two points  $(s_1, t_1, u_1, v_1)$  and  $(s_2, t_2, u_2, v_2)$  is determined as follows:



$$d_{12} = \{(s_1 - s_2)^2 + (t_1 - t_2)^2 + (u_1 - u_2)^2 + (v_1 - v_2)^2 - \frac{2}{3}[(s_1 - s_2)(t_1 - t_2) + (s_1 - s_2)(u_1 - u_2) + (s_1 - s_2)(v_1 - v_2) + (t_1 - t_2)(u_1 - u_2) + (t_1 - t_2)(v_1 - v_2) + (u_1 - u_2)(v_1 - v_2)]\}^{1/2}$$

b) The planes placed from an arbitrary point perpendicular to the axis  $s, t, u, v$  determine coordinates  $s^*, t^*, u^*, v^*$ , see [fig. 5](#).

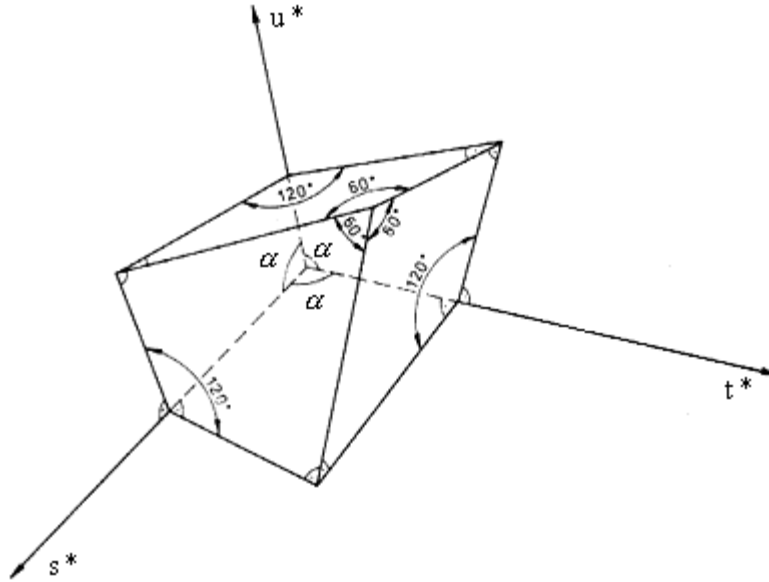


Fig. 5. The coordinates  $s^*, t^*, u^*, v^*$

See the following transformation equations between  $s^*, t^*, u^*, v^*$ , and  $x, y, z, \xi, \eta, \zeta$  :

$$\begin{aligned} x &= \frac{\sqrt{3}}{2}(s^* + u^*) & y &= \frac{\sqrt{3}}{2}(t^* + u^*) & z &= \frac{\sqrt{3}}{2}(u^* + v^*) \\ \xi &= \frac{\sqrt{3}}{2}(t^* + v^*) & \eta &= \frac{\sqrt{3}}{2}(s^* + v^*) & \zeta &= \frac{\sqrt{3}}{2}(s^* + t^*) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (s^*, t^*, u^*): & & (s^*, u^*, v^*): \\ s^* &= \frac{\sqrt{3}}{3}(x - y + \zeta) & s^* &= \frac{\sqrt{3}}{3}(x + \eta - z) \\ t^* &= \frac{\sqrt{3}}{3}(-x + y + \zeta) & u^* &= \frac{\sqrt{3}}{3}(x - \eta + z) \\ u^* &= \frac{\sqrt{3}}{3}(x + y - \zeta) & v^* &= \frac{\sqrt{3}}{3}(-x + y + z) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (s^*, t^*, v^*): & & (t^*, u^*, v^*): \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
s^* &= \frac{\sqrt{3}}{3}(-\xi + \eta + \zeta) & t^* &= \frac{\sqrt{3}}{3}(\xi + \eta - \zeta) \\
t^* &= \frac{\sqrt{3}}{3}(\xi - \eta + \zeta) & u^* &= \frac{\sqrt{3}}{3}(-\xi + \eta + \zeta) \\
v^* &= \frac{\sqrt{3}}{3}(\xi + \eta - \zeta) & v^* &= \frac{\sqrt{3}}{3}(\xi - \eta + \zeta)
\end{aligned}$$

Quadrat of distance between two points  $(s_1^*, t_1^*, u_1^*, v_1^*)$  and  $(s_2^*, t_2^*, u_2^*, v_2^*)$  is determined by this equation:

$$\begin{aligned}
d_{12}^2 &= \frac{3}{2}[(s_1^* - s_2^*)^2 + (t_1^* - t_2^*)^2 + (u_1^* - u_2^*)^2 + (v_1^* - v_2^*)^2 + \\
&+ (s_1^* - s_2^*)(t_1^* - t_2^*) + (s_1^* - s_2^*)(u_1^* - u_2^*) + \\
&+ (s_1^* - s_2^*)(v_1^* - v_2^*) + (t_1^* - t_2^*)(u_1^* - u_2^*) + \\
&+ (t_1^* - t_2^*)(v_1^* - v_2^*) + (u_1^* - u_2^*)(v_1^* - v_2^*)]
\end{aligned}$$

See the following transformation equation between  $(s, t, u, v)$  and  $(s^*, t^*, u^*, v^*)$ :

$(s, t, u)$ :

$$\begin{aligned}
s^* &= s + (t + u) \cos \alpha \\
\text{resp. } s^* &= s - \frac{1}{3}(t + u) \\
t^* &= t - \frac{1}{3}(s + u) \\
u^* &= u - \frac{1}{3}(s + t)
\end{aligned}$$

$(s, t, v)$ :

$$\begin{aligned}
s^* &= s + (t + v) \cos \alpha \\
\text{resp. } s^* &= s - \frac{1}{3}(t + v) \\
t^* &= t - \frac{1}{3}(s + v) \\
v^* &= v - \frac{1}{3}(s + t)
\end{aligned}$$

$(s, u, v)$ :

$$\begin{aligned}
s^* &= s - \frac{1}{3}(u + v) \\
u^* &= u - \frac{1}{3}(s + v) \\
v^* &= v - \frac{1}{3}(s + u)
\end{aligned}$$

$(t, u, v)$ :

$$\begin{aligned}
t^* &= t - \frac{1}{3}(u + v) \\
u^* &= u - \frac{1}{3}(t + v) \\
v^* &= v - \frac{1}{3}(t + u)
\end{aligned}$$

$(s, t, u)$ :

$$\begin{aligned}
s &= \frac{3}{2}s^* + \frac{3}{4}(t^* + u^*) \\
t &= \frac{3}{2}t^* + \frac{3}{4}(s^* + u^*) \\
u &= \frac{3}{2}u^* + \frac{3}{4}(t^* + s^*)
\end{aligned}$$

$(s, t, v)$ :

$$\begin{aligned}
s &= \frac{3}{2}s^* + \frac{3}{4}(t^* + v^*) \\
t &= \frac{3}{2}t^* + \frac{3}{4}(s^* + v^*) \\
v &= \frac{3}{2}v^* + \frac{3}{4}(s^* + t^*)
\end{aligned}$$

$(s, u, v)$ :

$(t, u, v)$ :

$$\begin{aligned}
s &= \frac{3}{2}s^* + \frac{3}{4}(u^* + v^*) & t &= \frac{3}{2}t^* + \frac{3}{4}(u^* + v^*) \\
u &= \frac{3}{2}u^* + \frac{3}{4}(s^* + v^*) & u &= \frac{3}{2}u^* + \frac{3}{4}(t^* + v^*) \\
v &= \frac{3}{2}v^* + \frac{3}{4}(s^* + u^*) & v &= \frac{3}{2}v^* + \frac{3}{4}(t^* + u^*)
\end{aligned}$$

Rotation around axis  $x,y,z$  - the angle of rotation is  $180^\circ$  - are invariant. They perform the disfenoid into equivalent positions. The rotations around the axis  $s,t,u,v$  - the angle of rotation is  $120^\circ$  - are the invariant ones.  $E,s,s^{-1},t,t^{-1},x,u,u^{-1},y,v,v^{-1},z$  form the group of rotation, see Tab. 1.

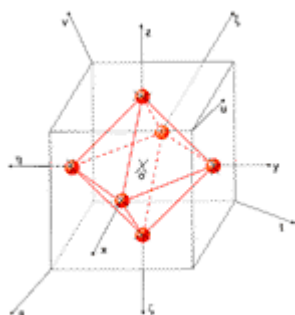
**Table 1.**

columns - Acts as the first, rows - Acts as the second

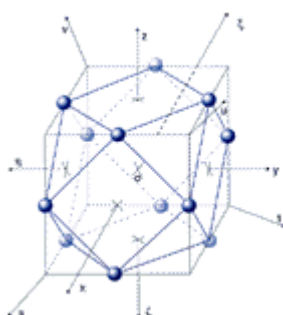
	E	s	s <sup>-1</sup>	t	t <sup>-1</sup>	u	u <sup>-1</sup>	v	v <sup>-1</sup>	x	y	z
E	E	s	s <sup>-1</sup>	t	t <sup>-1</sup>	u	u <sup>-1</sup>	v	v <sup>-1</sup>	x	y	z
s <sup>-1</sup>	s <sup>-1</sup>	E	s	z	u	y	v	x	t	u <sup>-1</sup>	t <sup>-1</sup>	v <sup>-1</sup>
s	s	s <sup>-1</sup>	E	v <sup>-1</sup>	y	t <sup>-1</sup>	x	u <sup>-1</sup>	z	v	u	t
t <sup>-1</sup>	t <sup>-1</sup>	z	v	E	t	x	s	y	u	v <sup>-1</sup>	s <sup>-1</sup>	u <sup>-1</sup>
t	t	u <sup>-1</sup>	y	t <sup>-1</sup>	E	v <sup>-1</sup>	z	s <sup>-1</sup>	x	u	v	s
u <sup>-1</sup>	u <sup>-1</sup>	y	t	x	v	E	u	z	s	s <sup>-1</sup>	v <sup>-1</sup>	t <sup>-1</sup>
u	u	v <sup>-1</sup>	x	s <sup>-1</sup>	z	u <sup>-1</sup>	E	t <sup>-1</sup>	y	t	s	v
v <sup>-1</sup>	v <sup>-1</sup>	x	u	y	s	z	t	E	v	t <sup>-1</sup>	u <sup>-1</sup>	s <sup>-1</sup>
v	v	t <sup>-1</sup>	z	u <sup>-1</sup>	x	s <sup>-1</sup>	y	v <sup>-1</sup>	E	s	t	u
x	x	u	v <sup>-1</sup>	v	u <sup>-1</sup>	s	t <sup>-1</sup>	t	s <sup>-1</sup>	E	z	y
y	y	t	u <sup>-1</sup>	s	v <sup>-1</sup>	v	s <sup>-1</sup>	u	t <sup>-1</sup>	z	E	x
z	z	v	t <sup>-1</sup>	u	s <sup>-1</sup>	t	v <sup>-1</sup>	s	u <sup>-1</sup>	y	x	E

## NUCLEAR SHELLS

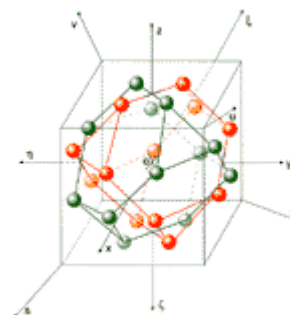
A nucleus, whose constituent nucleons are arranged to occupy the least possible sphere, is said to have a close-packed structure. Close-packed structures occur when the bonding forces are spherically symmetric. If the force between two nucleons is  $f$ , then total force impacting each nucleon in disfenoid and aiming into center of mass of disfenoid is  $2.449f$ . The total force on each nucleon impacting two interleaved disfenoids (i.e. into cube) is  $3.2896f$ , i.e. bigger than by disfenoid. Therefore by two interleaved disfenoids each nucleon is attracted into center of mass of cube by greater force as into center of mass of disfenoid.



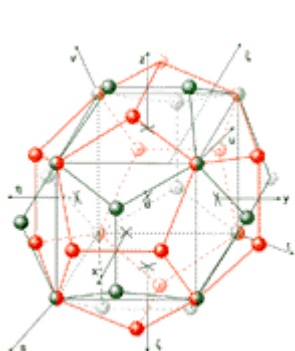
[Fig. 6. Sphere 6](#)



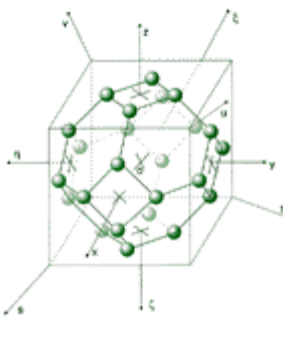
[Fig. 7. Sphere 12](#)



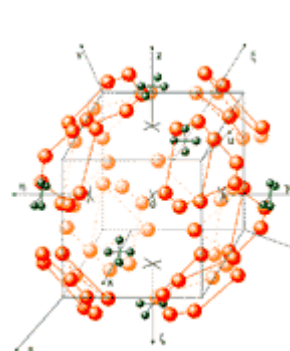
[Fig. 8. Sphere 24](#)



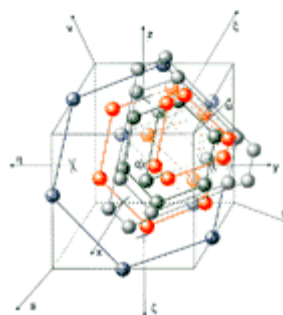
[Fig. 9. Sphere 32](#)



[Fig. 10. Sphere 24 which with sphere 24 from fig. 8 give sphere 48](#)



[Fig. 11. Sphere 96](#)



[Fig. 12. Nucleons by axis  \$u\$  from all spheres 6, 8, 12, 24, 32, 48, 96 \(Nucleons are at perpendicular levels to axis " \$u\$ "\)](#)

Similarly it is at shell 12 (see [fig. 7](#)) also at shell 24 see [fig. 8](#) (two interleaved disfenoids + and - in which nucleons are  $1/3$  and  $2/3$  of the length of the diagonals of any face of cube). The advantage of the new coordinate systems  $(s, t, u, v)$  and  $(s^*, t^*, u^*, v^*)$  is that the nucleons in nuclei can be on axes  $s, t, u, v$  respectively at perpendicular level to these axes, while axes  $s, t, u, v$  pass through center of mass 3 or 6 neighbouring nucleons see [fig. 12](#).

By the combination of the cartesian coordinate system with our new coordinates arise a very firm fastening structure for description of nuclear spheres (shells, subshells). All nucleons from shells can be on sphere and simultaneously on axes  $x, y, z, \xi, \eta, \zeta$  see [fig. 6](#) - red dipyramid 6 nucleons, respectively on axes  $s, t, u, v$  - cube 8 nucleons see [fig. 5](#), (coordinate see [Table 2](#)), respectively in the middle of each edge of cube-blue sphere 12 nucleons, respectively in 1/3 and 2/3 of the length of the diagonals of any face of cube (see [fig. 8](#)) sphere 24 nucleons while axes  $s, t, u, v$  pass through centres of mass 3 or 6 nucleons, respectively [fig. 9](#) shows sphere 32 nucleons (two interleaved pentagonal dodecaeders + and -), in [fig. 10](#) shows sphere 24 which, with sphere 24 from [fig. 8](#), gives sphere 48 nucleons, and in [fig. 11](#) is sphere 96 nucleons (two interleaved pentagonal and hexagonal 32-eders) whereby axes  $s, t, u, v$  pass through centres of mass 3 and 6 neighbouring nucleons situated in the mutually parallel and perpendicular level to these axes. Respectively, axes  $x, y, z, \xi, \eta, \zeta$  pass through center of mass 4 neighbouring nucleons at perpendicular level to these axes - see [fig. 11](#). Two interleaved spheres 8 and 12 give us sphere 20 - the magical number.

Four interleaved spheres 6,12,24 and 8 give us sphere 50 - magical number. Four interleaved spheres 8,24,24 and 96 give us sphere 152 - magical number. Three interleaved spheres 6,24 and 96 give us sphere 126 - magical number. Five interleaved spheres 6,8,12,24 and 32 give us sphere 82 - magical number. If it is assumed that the nucleons in an elementar spherical nucleus are spheres in contact, it is easy to calculate their radii of force reach from a knowledge of the spherical nucleus structure and the sphere parameters. The latter information can be obtained by "gamma" ray diffraction analysis.

**Table 2.**

Sphere 6:

$x, y, z, \xi, \eta, \zeta$	$(s, t, u, v)$	$(s^*, t^*, u^*, v^*)$
$(a, 0, 0, 0, 0, 0)$	$\left( \frac{\sqrt{3}}{2} a, 0, \frac{\sqrt{3}}{2} a, 0 \right)$	$\left( \frac{a}{\sqrt{3}}, \frac{-a}{\sqrt{3}}, \frac{a}{\sqrt{3}}, \frac{-a}{\sqrt{3}} \right)$
$(0, a, 0, 0, 0, 0)$	$\left( 0, \frac{\sqrt{3}}{2} a, \frac{\sqrt{3}}{2} a, 0 \right)$	$\left( \frac{-a}{\sqrt{3}}, \frac{a}{\sqrt{3}}, \frac{a}{\sqrt{3}}, \frac{-a}{\sqrt{3}} \right)$
$(0, 0, a, 0, 0, 0)$	$\left( 0, 0, \frac{\sqrt{3}}{2} a, \frac{\sqrt{3}}{2} a \right)$	$\left( \frac{-a}{\sqrt{3}}, \frac{a}{\sqrt{3}}, \frac{-a}{\sqrt{3}}, \frac{a}{\sqrt{3}} \right)$

etc.

Sphere 8:

$(a, 0, 0, 0, a, a)$	$(a\sqrt{3}, 0, 0, 0)$	$\left( a\sqrt{3}, \frac{-a}{\sqrt{3}}, \frac{-a}{\sqrt{3}}, \frac{-a}{\sqrt{3}} \right)$
$(0, a, 0, a, 0, a)$	$(0, a\sqrt{3}, 0, 0)$	$\left( \frac{-a}{\sqrt{3}}, a\sqrt{3}, \frac{-a}{\sqrt{3}}, \frac{-a}{\sqrt{3}} \right)$
$(a, a, a, 0, 0, 0)$	$(0, 0, a\sqrt{3}, 0)$	$\left( \frac{-a}{\sqrt{3}}, \frac{-a}{\sqrt{3}}, a\sqrt{3}, \frac{-a}{\sqrt{3}} \right)$

etc.

Sphere 12:

$$(a,a,0,0,0,0) \quad \left( \frac{\sqrt{3}}{2}a, \frac{\sqrt{3}}{2}a, \sqrt{3}a, 0 \right) \quad \left( 0, 0, \frac{2a}{\sqrt{3}}, 0 \right)$$

$$(a,0,a,0,0,0) \quad \left( \frac{\sqrt{3}}{2}a, 0, \sqrt{3}a, \frac{\sqrt{3}}{2}a \right) \quad \left( 0, 0, \frac{2a}{\sqrt{3}}, 0 \right)$$

$$(0,a,a,0,0,0) \quad \left( 0, \frac{\sqrt{3}}{2}a, \sqrt{3}a, \frac{\sqrt{3}}{2}a \right) \quad \left( 0, 0, \frac{2a}{\sqrt{3}}, 0 \right)$$

etc.

Sphere 24:

$$\left( \frac{a}{6}, 0, a, 0, \frac{a}{6}, 0 \right) \quad \left( \frac{\sqrt{3}a}{6}, 0, \frac{7\sqrt{3}a}{12}, \frac{7\sqrt{3}a}{12} \right) \quad \left( \frac{-2a}{3\sqrt{3}}, 0, \frac{a}{\sqrt{3}}, \frac{a}{\sqrt{3}} \right)$$

$$\left( 0, \frac{a}{6}, a, \frac{a}{6}, 0, 0 \right) \quad \left( 0, \frac{\sqrt{3}a}{6}, \frac{7\sqrt{3}a}{12}, \frac{7\sqrt{3}a}{12} \right) \quad \left( 0, \frac{-2a}{3\sqrt{3}}, \frac{a}{\sqrt{3}}, \frac{a}{\sqrt{3}} \right)$$

$$\left( \frac{a}{6}, \frac{a}{6}, 0, 0, 0, a \right) \quad \left( \frac{7\sqrt{3}a}{12}, \frac{7\sqrt{3}a}{12}, \frac{a}{2\sqrt{3}}, 0 \right) \quad \left( \frac{a}{\sqrt{3}}, \frac{a}{\sqrt{3}}, \frac{-2a}{3\sqrt{3}}, 0 \right)$$

etc.

## REFERENCES

- [1] MAYER, M. G.: Phys. Rev. 74, 235, (1948)
- [2] FEJES Tóth, L.: Am. Math. Month. 56, 330 (1949)
- [3] HABICHT W., van der WAERDEN, B. L.: Math. Ann. 123, 223 (1951)
- [4] WHYTE, L. L.: Am. Math. Month. 59, 606 (1952)
- [5] LEECH, J.: Math. Gaz. 41, 81 (1957)
- [6] BEREZIN, A. A.: Nature (London) 317, 208 (1985)
- [7] BEREZIN, A. A.: J. Math. Phys. 27(6), 1533 (1986)

## CONCLUSION

On the conference of both, Czech and Slovak physicists in Žilina 1993 there were installed two posters:

1. A CRITICAL EXAMINATION OF FUNDAMENTAL IN PHYSICS
2. THE NEW COORDINATE SYSTEMS IN PHYSICS AND MAGIC NUMBERS

Especially the first poster called forth an immense interest. Undoubtedly it was the largest "crowd of physicists" surrounding the author being just on the opposite side of corridor - the colleagues were like wasps swarming there. Requesting from the author an extemporized lecture on the last day of the conference. Unfortunately the duration on this one was held too shortly as many of participants being pressed for time (train, departure, etc.) and some were urgent to leave, but they insisted encouraging the author to publish this matter in dispute. It appears that the author has the chance finally his work to publish now.

The second poster has been delivered into some editorships as JOURNAL OF APPLIED PHYSICS with the following valuation: is doesn't suit our Journal, send it please to a Journal where the nucleus problem is being topical. Specialized Journal "NUCLEAR PHYSICS" : it is not suitable for our Journal or send it please, to some mathematic Journal (similarly Journals in Florence, Prague, Bratislava).

The work: WHAT WAS NOT FINISHED BY EINSTEIN, A CRITICAL EXAMINATION OF FUNDAMENTALS IN PHYSICS, respectively has been reviewed in more than twenty editorial offices all over the world. Single resoundings on the conference, concerning the given lecture, beginning with the exclusively negative ones up to the enthusiastic and encouraging respectively which had the intention to insinuate the author not to discontinue his trials to apply for publishing his work in some other more qualified journal.

This correspondence proceeds since 1985 until now. The most frequent objections: the article itself is too spacious. In a shortened or reduced form of the matter in dispute into partial articles, such as: The intensity of the moving charge, New relations for the Doppler's Principle, Non-linear form of the interference field, The Maxwell's equations..., there were objections and references to the just missing matter in dispute. Many parts as e.g. The intensity of moving charge, then The Generalized law of inertia, The Huygens principle... are valued as "good points" of the theory. The valuation comprises some apparently correct ones from the stand point of the ancient terminology. From the view of the recent terminology such resoundings do make a childish naive impression (e.g. straight-line uniform motion, inertial systems, space-time). The author reveals the fundamentals, the roots respectively, from which the whole classical and simultaneously the contemporary physics gets unfolded. He doesn't enfold these roots into some new opaque relations, that do understand some two or three physicists all over the world: "The theory of relativity is being intelligible for two persons only i.e. Einstein and Wheeler". Eddington: "and who might be the third?"

The author applies simple mathematical operations, that are being understood by every secondary school student and moreover by everyone with a "peasantry ingenuity".

Every physicist is able to unfold immediately the results of the mentioned author, without being constrained analysing the theory toilsomely from some complicated relations, but he is able to employ it for further resulting consequences.

Let us wish to every one inspired by this theory, to add a few further pebbles, Newton begun to look for on the rivage of knowledge.

Bratislava June, 1996