STAVBA HMOTY

Pavel Kolouch a Radovan Mašek

1)Hmota a energie

-Hmota: forma látková x forma pole-

Rozlišujeme 2 formy hmoty, formu látkovou (v mikrosvětě částicová) a formu pole (v mikrosvětě interakce), které v sebe mohou vzájemně přecházet.

Látková forma se vyskytuje v následujících skupenstvích (fázích): pevném, kapalném, plynném, jako plazma a tzv. kondenzáty.

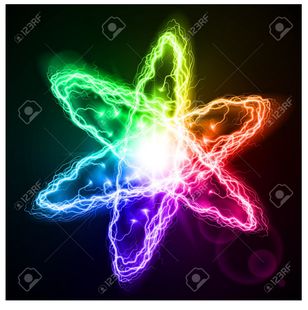
4 druhy forem pole: gravitační, elektromagnetické, silné jaderné pole a slabé jaderné pole. Pro formu polní je charakteristické vzájemné silové působení jejich zdrojů, které má výměnný charakter

-Energie-

Energie je vlastností všech hmotných objektů, ve formě látkové i polní. Celková energie E částice v silovém poli je dána vztahem: E=E0+Ek+Ep

-Vztah hmoty a energie-

Energie může mít různé formy od pohybové energie větrných mlýnů přes praskání elektřiny až po jaderná štěpení. Einsteinova speciální teorie relativity a její rovnice E = mc2, která říká, že energie je úměrná hmotnosti tělesa násobené druhou mocninou rychlosti světla. Znamená to, že ve hmotě je uloženo obrovské množství energie.



Obr. č.1

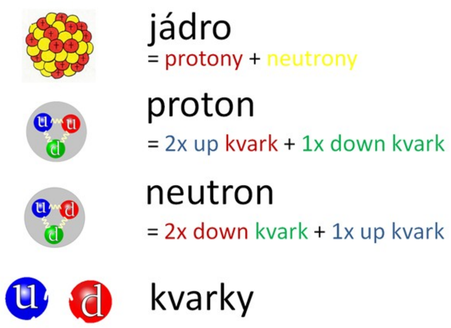
2)Částicová fyzika

-Standartní model-Podle kvantové teorie pole (Standardní model) se veškerá hmota ve vesmíru skládá ze šesti druhů kvarků a šesti druhů leptonů, mezi nimiž mohou nastávat různé interakce; tyto interakce jsou prostředkovány tzv. výměnnými částicemi příslušného pole.

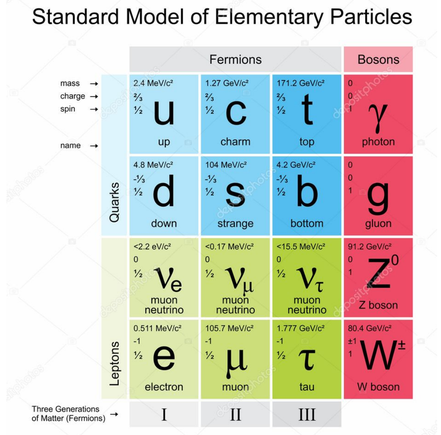
-Základní částice hmoty-

Leptony: neinteragují se silnou jadernou silou; elektrony a elektronová neutrina

Kvarky: náboj -1/3 nebo +2/3



Obr. č.2



Obr. č.3

3)Dualismus hmoty

-Vlnově-korpuskulární (vlnově-částicový) dualismus-

Vlastnost, působící na vesmír, která v nás vyvolám to, že některé jevy u týchž objektů mikrosvěta se nám daří lépe vysvětlit pokud na tyto objekty nahlížíme spíš jako na vlny, nebo spíš jako na částice. Dualismus znamená, že objekt má obě vlastnosti současně, a ty se nám vyjevují podle toho jakému měření jej vystavíme.

-Záření černého tělesa-

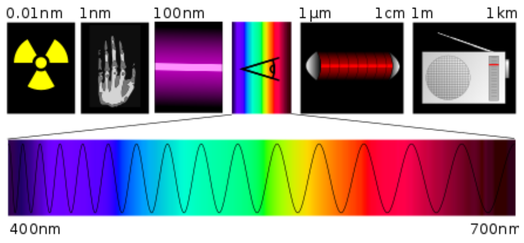
Jev spojený s dualismem hmoty.

Každé těleso, především zahřáté na vysokou teplotu, vyzařuje tepelné elektromagnetické záření v důsledku tepelné excitace atomů. Při dopadu záření na těleso může toto těleso záření pohltit nebo odrazit.

4)Základní fyzikální interakce (hmoty)

-Elektromagnetická síla-

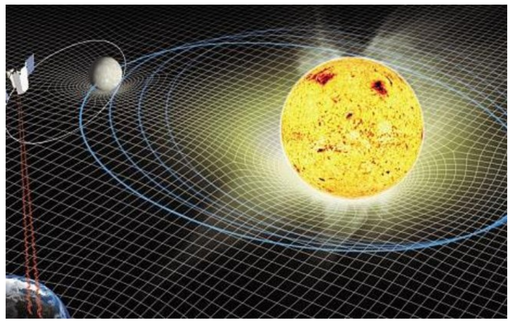
Elektromagnetická síla je dalekodosahová a se vzdáleností klesá její síla kvadraticky. Působí pouze na nabité částice. Může být buď odpudivá nebo přitažlivá. Pokud má jedna částice náboj kladný a druhá záporný, vznikne síla přitažlivá, pokud mají obě částice náboj shodný, bude mezi nimi síla odpudivá. Částice ale mohou mít i neutrální elektrický náboj, potom mezi nimi elektromagnetická síla působit nebude.



Obr. č.4

-Gravitace-

Gravitační interakce, působí bez výjimky na všechny částice. Gravitační interakce je vždy přitažlivá a má nekonečný dosah, tzn. její účinky se nedají vyrušit. Tudíž je rozhodující silou mezi velmi vzdálenými objekty. Také ale platí, že ze všech interakcí je právě interakce gravitační tou nejslabší. Gravitační interakce působící mezi dvěma tělesy jsou tedy vždy vzájemné.



Obr. č.5

-Slabá interakce-

Slabých interakcí se účastní leptony a hadrony, projevují se v rozpadech neutronu či mionu. Mají velmi malý dosah 10 na-17 m a jejich intermediálními částicemi jsou bosony

-Silná interakce-

Působí mezi kvarky, které tvoří hadrony. Její náboj se označuje jako barevný náboj. Má pouze malý dosah, řádově 10- na 15 m, a je nejsilnější ze základních interakcí. Zprostředkujícími částicemi této interakce jsou gluony

Zdroje:

https://www.wikiskripta.eu/w/Stavba_hmoty

Obr.č.1:https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjf6HeuZKHvAhWGBQKHQ4DEB0sQjB16BAgBEAM&url=https%3A%2F%2Fwww.123rf.com%2Fphoto_32508631_stock-vector-atom-in-form-colorful-star-on-the-black-background.html&psig=AOvVaw1kSbU57fc-PRdqqHQ8Z2_-&ust=1575321854611187

Obr.č.2:https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiiwJH7qZKHvAhVX_BWMBHdc-AeQQjB16BAgBEAM&url=http%3A%2F%2Fsagan.blog.cz%2F081012%2Fz-ceho-je-tvoren-svetlopisy-AOvVaw06RPkqTwmqvr8t3uFqWBLut=1575320144615589

Obr.č.3:https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwwJauCqzKHvAhV9SAQMBHZLcCFYQjB16BAgBEAM&url=http%3A%2F%2Fvlm.e15.cz%2Fzname-vedecke-omyly-aneb-jyme-stale-pri-lidetpisy-AOvVaw1Y_jecrRwCDmpRkgnFMO90&ust=1575321199924845

Obr.č.4:https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwmqZxLJKvHAhUEDIMKHVCCQCqQjB16BAgBEAM&url=https%3A%2F%2F1.bp.blogspot.com%2F-Ewbwqxa-ozg%2FWmVZFDbkmqI%2AAAAAAAAeWc%2DCFc2Ck9A_qaeb0xqdqg-AOvVaw0CKLqNwdZ8kmr1PMXOA&ust=1575320861121192

Obr.č.5:https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiQqoamsZXKmAhURDxQKHeEFBrwQjB16BAgBEAM&url=https%3A%2F%2Fwww.pulsicosmosu.cz%2F2018%2F01%2F19%2Fnasaba-zmiany-slonca-na-podstawie-zmian-orbity-merkurego%2F&psig=AOvVaw1MO3adzt8FJzD4Ki4t8eNA&ntb=1&ust=1575321822604904

2. Lékařská fakulta UK