

01-01 Fyzika – co je to za vědu?

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Fyzika>

Fyzika (z řeckého φυσικός (*physikos*): *přírodní*, ze základu φύσις (*physis*): *příroda*) je vědní obor, který zkoumá hmotu, její vlastnosti a chování během dějů. Vlastnosti a vztahy mezi nimi popisuje zpravidla jazykem matematiky.

<http://www.geukaplice.cz/~bruzek/index.html>

Fyzika je přírodní věda zkoumající a vysvětlující zákonitosti, jimiž se řídí děje a stavy v neživé přírodě, při nichž se složení látek zpravidla nemění.

Počátky fyziky lze hledat ve starověku. Fyzika převážně patřila do filosofie, rozvíjela se kosmologie. Převažující metodou poznání byla úvaha a pozorování. Aristotelova fyzika tak odpovídá přirozené, vypořádané zkušenosti - vržený předmět se zastaví, těžké předměty padají dolů, lehké míří nahoru. (Přestože v porovnání se současnou mechanikou se taková teorie zdá úplně špatná, v určitém smyslu pořád platí - je limitou mechaniky ve viskózním prostředí). Výjimkou značně předbíhající dobu byl Archimédés, který prováděl experimenty a odvodil některé přesné kvantitativní zákony.

Arisotelovo učení se stalo vrcholem poznání na tisíc let. Pokroků v chemii a astronomii dosáhli arabští učenci, ale ve fyzice vývoj nastal teprve v renesanci. V Itálii Galileo Galilei začal systematicky provádět experimenty, což se stalo základem rozvoje fyziky a vědecké metody vůbec. Galilei také odvodil některé výsledky v mechanice, mimo jiné princip relativity. V astronomii Mikuláš Koperník navrhl heliocentrický systém a Johannes Kepler odvodil zákony pohybu nebeských těles. René Descartes a další položili základy pozdější matematizace fyziky (kartézské souřadnice).

Ke konci 17. stol Isaac Newton vydává asi nejvýznamnější dílo v dějinách fyziky vůbec *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* (Matematické základy filosofie přírody). Vyslovuje zákony pohybu, které jsou základem mechaniky až do 20. století. V jednotném rámci s mechanikou formuluje univerzální zákon gravitace a odvozuje z něj Keplerovy zákony. Newton vymyslel i potřebný matematický aparát, integrál a derivace.

Klasickou mechaniku rozvíjejí Lagrange, Hamilton, Euler, Laplace a další. Úspěšně popisují mechaniku tekutin.

Coulomb, Volta a Ampere studují elektrické jevy. Oersted objevuje magnetické účinky elektrického proudu. Michael Faraday objevuje indukci. V druhé polovině 19. století James Clerk Maxwell přichází s teorií elektromagnetického pole, která spojuje a vysvětluje veškeré elektrické a magnetické jevy. Jako důsledek teorie předpovídá elektromagnetické vlny, a přivádí tak na stejný základ i optiku. Předpověď experimentálně ověřil Hertz.

Roku 1895 Roentgen objevuje "paprsky X" (rentgenovské záření), o rok později Becquerel objevuje radioaktivitu, o další rok později Thompson elektron. Jáchymovské rádiu studují Pierre a Marie Curie-Sklodovská. Vzniká tak jaderná fyzika.

V zázračném roce 1905 Albert Einstein zveřejňuje speciální teorii relativity, popisující chování časoprostoru při rychlostech větších než malých (časoprostorovou interpretaci STR popsal Minkowski). Kvantové vysvětluje fotoefekt - Einstein byl první, kdo vzal kvanta vážně. O desetiletí později pak Einstein představuje obecnou teorii relativity, geometrickou relativistickou čtyřrozměrnou teorii gravitace.

Rozdělení záření černého tělesa objevené Planckem, fotoefekt, potíže s modelem atomu, vztahy mezi polohami spektrálních čar a další jevy s diskretní energetickou strukturou vedly počátkem 20. století k prvním kvantovým hypotézám (Bohr a další). Ucelené teorie kvantové mechaniky ve dvacátých letech formulovali Heisenberg ("maticová mechanika") a Schrödinger ("vlnová mechanika"), který dokázal ekvivalenci obou přístupů. Teorii značně zdokonalili Paul Dirac a John von Neumann.

Souběžně s kvantovou mechanikou se fyzici snažili popsat kvantově i pole. V jazyce kvantové teorie pole se pak na přelomu 20. století podařilo popsat elektromagnetismus, o což se zvláště zasloužili Richard Feynman a Julian Schwinger. V druhé polovině 20. století pak byla v rámci jedné teorie popsána i slabá a silná interakce, a zároveň předpovězena či vysvětlena existence mnoha elementárních částic. Současnou všeobecně uznávanou teorií elementárních částic a interakcí je standardní model.

Rozvíjela se také kosmologie - všechny současné teorie vycházejí z hypotézy Velkého třesku, a obvykle i z inflace.

Poněkud stranou zájmu široké veřejnosti se vývoj odehrával také ve fyzice pevných látek a statistické fyzice. Obě oblasti se zabývají kvantovým popisem systémů mnoha částic, a tedy i projevy kvantového chování na makroskopické úrovni. Tento směr fyzikálního výzkumu měl a dosud má ohromný vliv na techniku. Kromě toho ve fyzice pevných látek vznikla i řada teoretických konceptů, které našly uplatnění např. při sjednocování interakcí.

Referát

Fyzika se kdysi nazývala přírodní filozofie, protože přemýšlí o reálném světě a zkoumá ho. Fyzici se snaží porozumět vesmíru a objasnit jeho zákonitosti od nejmohutnějších a nejvzdálenějších galaxií po nejnepatrnější neviditelné částice. Přední představitelé této disciplíny se potýkali s takovými základními otázkami jako: „Co nás přitahuje k zemskému povrchu?“ „Co je to čas?“ „Co je uvnitř atomu?“

Práce fyziků je kombinací teorie a experimentu. Udělají experiment a pak vysloví hypotézu založenou na určitém nápadu, který objasní výsledek pokusu. Potom udělají další pokusy, aby si hypotézu ověřili. Teprve potom zformují teorii. Některým teoriím se podařilo objasnit zákonitosti přírody s tak nevšedním úspěchem, že se na ně odvoláváme jako na fyzikální zákony. Jeden z nich říká, že se nic nemůže pohybovat rychleji než světlo. Tento zákon vyslovil roku 1905 německý fyzik **Albert Einstein** (1879-1955) ve své speciální teorii relativity.

Elektromagnetismus: Fyzici objevili skupinu převážně neviditelných paprsků nazvaných elektromagnetické vlny. Patřísem světlo, teplo, rentgenové záření a rádiové vlny. Fyzika těchto vln se jmenuje elektromagnetismus.

Molekulární Fyzika: Fyzici využívají molekulární představu na vysvětlení chování pevných látek, kapalin a plynů. Touto oblastí se zabývá molekulární fyzika.

Statika: Statika je fyzikální obor, jenž zkoumá a vypočítává síly, které působí na budovy a mosty.

Akustika: Fyzici zkoumají podstatu zvuku a způsob jeho šíření. Pomocí zvuku rovněž studují nitro Země a hloubku oceánů. Věda o zvuku se jmenuje akustika.

Jaderná Fyzika: Fyzici se neustále snaží získat nové a nové poznatky o částicích, tvořících jádro (střed) atomu. Tento obor se nazývá jaderná fyzika.

Literatura: Dětská ilustrovaná encyklopedie – Svět vědy a techniky, Nakladatelství Slovart

02-04 Tělesa, látky a jejich skupenství a jejich vlastnosti

Žák rozlišuje látku a těleso, dovede uvést příklady látek a těles.

Látky jsou různé materiály, ze kterých se vyrábí tělesa.

Tělesa jsou všechny věci kolem nás.

Látky i tělesa mohou být ve třech různých skupenstvích – pevném, kapalném a plynném.

Žák popíše rozdíl mezi látkou pevnou, kapalnou a plynnou a vlastnosti, kterými se od sebe liší.

Látky: (Napiš min. 5 příkladů!)

- pevné –
- kapalně –
- plynné –

Tělesa: (Napiš min. 5 příkladů!)

- pevná –
- kapalná –
- plynná –

Základní vlastnosti kapalin: (tj. vlastnosti, které mají všechny kapaliny)

- jsou tekuté
- jsou dělitelné
- nejsou stlačitelné
- nejsou rozpínavé
- v klidu mají vodorovnou hladinu
- nemají svůj tvar, mají tvar nádoby
- všechny látky jsou z částic, které jsou v neustálém a neuspořádaném pohybu

Základní vlastnosti plynů: (tj. vlastnosti, které mají všechny plyny)

- jsou tekuté
- jsou dělitelné
- jsou stlačitelné
- jsou rozpínavé
- nemají svůj tvar, mají tvar nádoby
- všechny látky jsou z částic, které jsou v neustálém a neuspořádaném pohybu
- vyplní celý prostor (objem) nádoby

Vlastnosti pevných látek:

- všechny látky jsou z částic, které jsou v neustálém a neuspořádaném pohybu
- nejsou vždy lehce dělitelné
- mohou být pružné, křehké nebo tvárné
- **Tvrdost [H]** je definována jako odpor, který klade materiál proti vnikání cizího tělesa. Podle tvrdosti se pevné látky dělí dle materiálů do různých skupin – kovy, minerály, dřevo atd.

(**Tvrdost [H]** je definována jako odpor, který klade materiál proti vnikání cizího tělesa. Tvrdost je mechanická vlastnost, kterou lze zjistit velmi snadno pomocí řady mechanických zkoušek. Běžné zkušební metody pro *kovy* jsou:

- Vickers – vtlačování diamantového jehlanu s vrcholovým úhlem 136° předepsanou silou, měří se velikost úhlopříčky.
- Rockwell – vtlačování diamantového kužele s vrcholovým úhlem 120° nebo kuličky o průměru 1/16" předepsanou silou do povrchu. Měří se trvalá hloubka vtisku.
- Brinell – vtlačování kuliček o různém průměru předepsanou silou do povrchu. Měří se průměr vtisku. V ČSR proto bylo pro snadnější provedení této zkoušky zkonstruováno Poldi kladívko.)

Ostatní vlastnosti látek, díky nimž je můžeme dělit:

- barva
- teplota
- tvar
- chuť
- vůně
- atd.

Napiš 3-5 příkladů látek se základní vlastností:

Křehkost –

Pružnost –

Tvárnost –

Zdroje informací a obrázků:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Fyzika>

<http://www.geukaplice.cz/~bruzek/index.html>

<http://www.painreliefindia.com/Negative-Ions.php>

<http://www.zschemie.euweb.cz/latky/latky15.html>

<http://www.vyukovematerialy.cz/fyzika/6/stavba/uvod.htm>

<http://es.iimdo.com/info/framebuster/>

<http://www.izolace.cz/index.asp?module=ActiveWeb&page=WebPage&DocumentID=2615>

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Difuze>

http://eamos.pf.jcu.cz/amos/kra/externi/kra_7169/ch10.htm

<http://kekule.science.upjs.sk/fyzika/ucebnetexty/doplňkove/magpole/01.htm>

http://www.ft.tul.cz/depart/ktm/zkouseni_textilii/ulohy/planimetr.htm

<http://news.softpedia.com/newsImage/How-Do-Bats-Detect-and-Use-Earth-039-s-Magnetic-Field-2.jpg/>

<http://conservationreport.com/2010/03/29/science-nasa-image-illustrates-earths-magnetic-field-protecting-life-against-coronal-mass-ejections-from-the-sun/>

http://www.redorbit.com/news/space/1345799/earths_magnetic_field_does_strange_things_to_the_moon/

http://www.nasa.gov/mission_pages/sunearth/news/News041211-geostorm.html