

Učebnicový obraz středoškolské fyziky 1

Pracovní list

Výuka mechaniky na střední škole

Otázky k zamyšlení pro všechny:

1. Jak vlastně učit mechaniku na střední škole? Pokud ano, kdy (v kterém ročníku, po jaké matematické a fyzikální přípravě)?

2. Je případně možné výuku rozdělit mezi několik ročníků a k již probranému se znovu vracet? Pokud ano, pak jakým způsobem?

3. Jaké partie probrat, jak zahájit výklad?

4. Myslíte, že by se ve výuce měly objevit následující jevy a vztahy:

zavedení vektoru okamžité rychlosti	ano, a to takto:	ne
-------------------------------------	------------------	----

tečné a normálové zrychlení a jejich výslednice	ano, a to takto:	ne
---	------------------	----

druhý Newtonův zákon ve formě časové derivace (diference) hybnosti	ano, a to takto:	ne
--	------------------	----

smykové a valivé tření	ano, a to takto:	ne
hybnost a zákon jejího zachování	ano, a to takto:	ne
moment síly jako vektorový součin	ano, a to takto:	ne
moment setrvačnosti pro různá tělesa	ano, a to takto:	ne
druhá impulsová věta	ano, a to takto:	ne
moment hybnosti a zákon jeho zachování	ano, a to takto:	ne
nehomogenní gravitační pole Země	ano, a to takto:	ne
viskozita tekutin, Reynoldsovo číslo	ano, a to takto:	ne

5. Jaké používat učební pomůcky? (učebnice, populární knihy, elektronické zdroje, internet, původní články,...)?

učebnice	ano	někdy	ne
popularizační knihy	ano	někdy	ne
elektronické zdroje	ano	někdy	ne
původní články	ano	někdy	ne
informace z internetu	ano	někdy	ne
další zdroje			

Za vhodné pro výuku považuji následující tituly:

Dosud neznám materiál, který bych ohodnotil(a) jako vhodný, poradím si takto:

6. Učitel by měl při výuce mechaniky dělat experimenty

pouze vyjíměčně, protože

pouze demonstrační, protože

co nejvíce frontálních, protože

7. Pomůcky použité při experimentování by měly být

co nejkvalitnější a nejlépe zajištěné proti nežádoucí manipulaci stran studentů, protože

v co největším počtu a nejnižší ceně, protože

co nejlevnější a nejnázornější, například doma posbírané věci, protože

8. Měl by učitel při výuce mechaniky provádět s žáky laboratorní úlohy?

ne, protože

jen několik, protože

co nejvíce, protože

Pokud ano, jak si zajistit, aby v hodině nebyla celá třída, ale například pouze polovina žáků?

9. Měl by učitel při výuce mechaniky vykonat s žáky nějaké exkurze do výroby, zkušebny, laboratoře, metrologického institutu, ..., ve kterých probíhá činnost související s tématem výuky?

ne, protože

jen několik, protože

co nejvíce, protože

Pokud ano, které provozy by bylo vhodné navštívit? Jak zdůvodnit nutnost exkurze na ředitelství školy a jak se domluvit na náhradě takto odpadlé výuky jiných předmětů?

Návrhy jednotlivých referátů:

Uvedený seznam referátů není uzavřený, student po dohodě s vyučujícím může referovat o libovolném tématu. Těž seznam literatury je pouze orientační.

1. Historický přehled vzniku a vývoje mechaniky.

referuje:

Návrh obsahu referátu:

Referující nastíní historický přehled vzniku a vývoje celé mechaniky nebo některých jejích partií. Pokusí se zodpovědět otázku, od kdy se objevují pokusy o popularizaci této disciplíny, respektive její začlenění do výuky, a s jakým úspěchem.

Poznámky k referátu (obsah, připomínky, přínosnost, odborný a umělecký dojem):

2. Aristoteles kontra Galilei a Newton

referuje:

Návrh obsahu referátu:

Referující naznačí rozdíl mezi aristotelovským a galileovským přístupem k vybraným partiím mechaniky a zhodnotí oba postupy z vhodnosti použití ve výuce.

Nástin literatury:

- [1] Aristotelés: Fyzika
- [2] Galilei: Dialog o dvou systémech světa, Ptolemaiově a Kopernikově
- [3] Galileo Galilei: Rozpravy a matematické důkazy o dvou nových vědách, o mechanice a místních pohybech (Discorsi e dimonstrazioni matematiche intorno a due nuove scienze attenenti alla mecanica & i movimenti locali)
- [4] Newton: Matematické principy přírodní filozofie (Philosophiae Naturalis Principia Mathematica)
- [5] dle vlastní volby

Poznámky k referátu (obsah, připomínky, přínosnost, odborný a umělecký dojem):

3. Články o mechanice jako výukový materiál

referuje: 1.

2.

Návrh obsahu referátu:

Referující vyhledá odborné články (knihy, původní články, časopisy pro učitele, jiné tiskoviny), kterými byla (nebo v současné době je) vědecká veřejnost seznámena s poznatky v oblasti mechaniky, přečte je a jejich obsah přetlumočí účastníkům semináře. Zhodnotí jejich vhodnost pro výuku (úplnost, vědecká správnost, didaktická hlediska).

Nástin literatury:

[1] viz předchozí referát

[2] cokoliv vhodného z edice Ostwald's Klassiker, Leipzig – zde vycházely reprinty zásadních článků posunující vývoj fyziky

[3] Physics Teacher

[4] Matematika, fyzika, informatika

[5] Školská fyzika, Školská fyzika jako tištěný časopis

[6] Československý časopis pro fyziku

[7] cokoliv dle vlastní volby

Poznámky k prvnímu referátu (obsah, připomínky, přínosnost, odborný a umělecký dojem):

Poznámky k druhému referátu (obsah, připomínky, přínosnost, odborný a umělecký dojem):

4. Mechanika ve středoškolských učebnicích

referuje:

Návrh obsahu referátu:

Referát shrne učebnicové zpracování mechaniky, srovná jednotlivé přístupy, upozorní na případné odborné či didaktické chyby.

Nástin literatury:

- [1] Bednařík M.: Fyzika pro gymnázia - Mechanika
 - [2] Vachek J. a kol: Fyzika pro I. ročník gymnázií
 - [3] Škola mladých fyziků (SPN na pomoc FO): na internetu
-

Poznámky k referátu (obsah, připomínky, přínosnost, odborný a umělecký dojem):

5. Výuka mechaniky pomocí internetu a multimedií

referuje: 1.

2.

Návrh obsahu referátu:

Referát shrne výhody a nevýhody textů a multimediálních materiálů, získatelných například z internetu, zhodnotí jejich výhody a nevýhody vůči běžnějším knihám. Mohou studenti tyto materiály používat samostatně nebo je nezbytná i role vyučujícího?

Nástin literatury:

- [1] <http://www.physics.muni.cz/~awasin/mechanika.html>
- [2] http://www.sbirkaprikladu.cz/sbirka_prikladu/mechanika.html
- [3] http://www.sspu-opava.cz/UserFiles/File/Mechanika_II_vyukovy_manual_na_SSPU_Opava.pdf
- [4] http://kdf.mff.cuni.cz/vyuka/materialy/mechanika_sbirka/Sbirkas.htm

[5]<http://zajfyz.physics.muni.cz/>

[6] další dle vlastního výběru

Poznámky k prvnímu referátu (obsah, připomínky, přínosnost, odborný a umělecký dojem):

Poznámky k druhému referátu (obsah, připomínky, přínosnost, odborný a umělecký dojem):

6. Applet nejen ve výuce mechaniky

referuje:

Návrh obsahu referátu:

Na internetu lze najít velké množství appletů, ilustrujících hlavně mechanické děje. Referující zhodnotí vhodnost jejich užití při výuce mechaniky, popíše vlastnosti vhodně sestaveného apletu, uvede příklady pro výuku vhodných a odstrašujících appletů.

Nástin literatury:

[1] řada serverů dle vlastního výběru, jako příklad:

[2] <http://www.walter-fendt.de/ph14e/>

Poznámky k referátu (obsah, připomínky, přínosnost, odborný a umělecký dojem):

7. Použitelnost popularizačních knih ve výuce

referuje: 1.

2.

Návrh obsahu referátu:

Referát shrne použitelnost takovýchto textů ve výuce. Mohou studenti tyto materiály používat samostatně nebo je nezbytná i role vyučujícího?

Nástin literatury:

- [1] Landau: Fyzika pro každého
 - [2] Nahodil: Fyzika v běžném životě
 - [3] F. Běhounek a kol.: Newton by se divil
 - [4] J. I. Perelman: Zajímavá fyzika
 - [5] J. I. Perelman: Zajímavá mechanika
 - [6] Jay Orear: Základy fyziky
 - [7] a řada dalších
-

Poznámky k prvnímu referátu (obsah, připomínky, přínosnost, odborný a umělecký dojem):

Poznámky k druhému referátu (obsah, připomínky, přínosnost, odborný a umělecký dojem):