

Učebnicový obraz středoškolské fyziky 2

Pracovní list

Speciální teorie relativity na střední škole

Otázky k zamyšlení pro všechny:

1. Je vhodné učit na střední škole speciální teorii relativity? Pokud ano, kdy (v kterém ročníku, po jaké matematické a fyzikální přípravě)?

2. 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:

3. Jaké partie probrat, jak zahájit výklad?

4. Lze na střední škole vykládat i čtyřrozměrnou formulaci speciální teorie relativity?

ne, protože

ano, s její pomocí je vhodné vysvětlit

5. Je vhodnější řešit kvantitativní příklady nebo si o speciální teorii relativity spíše povídat ?

6. Jaký je Váš názor na použití tzv. relativistických paradoxů ve výuce?

7. Je vhodné studenty střední školy seznámit i se základy obecné teorie relativity a relativistické kosmologie?

ne, protože

ano, a to tímto způsobem:

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 speciální teorie relativity.

referuje:

Návrh obsahu referátu:

Referující nastíní historický přehled vzniku a vývoje speciální teorie relativity s přesahem k obecné relativity a relativistické kosmologii. Pokusí se zodpovědět otázku, od kdy se objevují pokusy o popularizaci těchto disciplín, respektive jejich začlenění do výuky, a s jakým úspěchem.

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

2. Původní články o STR jako výukový materiál

referuje: 1. 2.

Návrh obsahu referátu:

Referující vyhledá původní odborné články, kterými byla vědecká veřejnost seznámena s novou teorií (vznik STR, případně i OTR a relativistické kosmologie), přečte je a jejich obsah přetlu- močí účastníkům semináře. Zhodnotí jejich vhodnost pro výuku (úplnost, vědeckou správnost, didaktická hlediska).

Nástin literatury:

- [1] Einstein: K elektrodynamice pohybujících se těles.
 - [2] Einstein: Závísí setrvačnost tělesa na jeho energii?
 - [3] Michelson, (Morley): The Relative Motion of the Earth and the Luminiferous Ether (1881, 1887)
-

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

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

3. Speciální teorie relativity ve středoškolských učebnicích

referuje:

Návrh obsahu referátu:

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

Nástin literatury:

[1] Bartuška K.: Fyzika pro gymnázia, Speciální teorie relativity

[2] Pišút J. a kol.: Fyzika pro IV. ročník gymnázií

[3] Bartuška K.: Deset kapitol ze speciální teorie relativity

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

4. Výuka speciální teorie relativity 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/kof/multimedia.shtml>

[2] <http://martin184.webpark.cz/>

[3] <http://radek.jandora.sweb.cz/f21.htm>

[4] <http://fyzika.jreichl.com>

[5] <http://www.ktf.upol.cz/joch/index.html>

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

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

5. 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] Einstein, Infeld: Fyzika jako dobrodružství poznání

[2] Einstein: Z mých pozdějších let

[3] Einstein: Jak vidím svět

[4] Einstein: Teorie relativity speciální i obecná

[5] Landau: Co je to teorie relativity

[6] Gamow, (Stannard): Pan Tompkins (stále) v říši divů

[7] Stannard: Strýček Albert a černé díry

[8] Schwartz: Einstein pro začátečníky

[9] Russel: ABC of Relativity

[10] 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):