

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autorka: Bc. Lucia Quittnerová
Název práce: Využití appletů a physletů v vyučování
Studijní program a obor: Fyzika, Učitelství fyziky – matematiky pro SŠ
Rok odevzdání: 2008

Jméno a tituly oponenta: Doc. RNDr. Miloš Rotter, CSc.
Pracoviště: katedra fyziky nízkých teplot
Kontaktní e-mail: milos.rotter@mff.cuni.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky oponenta:

Práce je sepsána přehledně s dobrou logickou strukturou, je použita správná terminologie i fyzikální veličiny. Omlouvám se, že nejsem schopen posoudit úroveň použité slovenštiny. Autorka seznamuje se zdroji appletů, jejich charakteristikami a možnostmi využití při výuce. Je správné, že na počátku definuje pojmy a u jednotlivých typů dostupných appletů uvádí jejich přednosti i nedostatky. Oceňuji, že použití úloh ověřila se studenty gymnázia. Souhlasím s autorkou, že přednost před virtuálním experimentem při výuce by měl mít reálný experiment. Počítačové animace mají však pro dnešní studenty velkou přitažlivost, poněvadž mnozí jsou dokonale zbláhli v užití a dokonce i v tvorbě počítačových her.

K vlastnímu návrhu pracovních listů si studentka vybrala zcela elementární kinematickou úlohu, kterou podrobně rozebrala z hlediska všech možností analýzy rovnoměrného a rovnoměrně zrychleného pohybu. Je škoda, že nevyužila nějakou složitější úlohu z kinematiky, v níž by se role appletu výrazněji projevila.

Využila dále hotového appletu k demonstraci izotermického děje ideálního plynu k návrhu úlohy, při níž se studenti mohou bezprostředně seznámit s tímto dějem. Bylo by dobré, kdy se pokusila o složitější a méně frekventovanou úlohu, například znázornění a rozbor adiabatického děje.

Považuji za přínosnou analýzu převzaté úlohy 4.4, v níž autorka dobře upozornila na úskalí takovýchto animací. Je zřejmé, že původní autor nedomyslel všechny aspekty úlohy, případně si nepřepočítal souvislosti zadaných parametrů. Pro animaci pohybu částic plynu v uzavřené nádobě mohl autor z technických důvodů použít pouze malý počet bodů (200) se zadanými podmínkami pružného odrazu na stěně a konstantní rychlostí, aby jejich pohyb mohl znázornit a to pouze v jedné rovině. Tato animace dává tedy pouze velmi zjednodušenou představu o kinetice plynu.

V dalším zadání autor zřejmě chybně uvedl rozmezí rychlostí molekul, které takto odpovídá nízkým teplotám, dokonce pod teplotou kondenzace plynu. V úloze nelze uvažovat pouze o 200 molekulách v makroskopickém objemu několika desítek mililitrů, to by odpovídalo spíše hlubokému vakuu. Studenti by měli vědět, že 1 mol plynu za normálních podmínek má objem $V_m = 22,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ a obsahuje $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$ molekul nebo atomů (Avogadrovo číslo), což dává Loshmidtovo číslo $L = 2,687 \cdot 10^{25} \text{ m}^{-3}$, tj. počet částic v 1 m^3 . V uvažovaném objemu by tedy za normálního tlaku bylo řádově asi 10^{20} molekul plynu. Domnívám se, že applet není z nevhodnějších a lze jej použít pouze po předchozím rozboru (nebo jako odstrašující příklad).

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Studentka by mohla sdělit, jaké existující applety považuje za vhodné pro středoškolskou výuku a zda se v této oblasti hodlá dále angažovat.

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta: Praha, 30. 9. 2008

