

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího       posudek oponenta  
 bakalářské práce       diplomové práce

Autor: Jakub Malý

Název práce: Jednoduché pokusy pod drobnohledem

Studijní program a obor: Fyzika, Učitelství fyziky – matematiky pro SŠ

Rok odevzdání: 2010

Jméno a tituly vedoucího: doc. RNDr. Zdeněk Drozd, Ph.D.

Pracoviště: KDF MFF UK

Kontaktní e-mail: zdenek.drozd@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 vedoucího:**

Jakub Malý se ve své práci zaměřil na několik pokusů, které se v různých obdobích zařazují do výuky fyziky na středních (i základních) školách. Společným rysem těchto pokusů je to, že se při jejich vysvětlování používají nepříliš zřejmá tvrzení, nebo jsou s nimi spojené jiné nejasnosti. Úkolem diplomanta bylo důkladně experimentálně prověřit různá vysvětlení vybraných pokusů a rozhodnout o jejich věrohodnosti.

Typickým příkladem je pokus s vedením elektrického proudu skleněnou trubičkou zahřátou na vysokou teplotu. Zde není zřejmé, zda dochází skutečně k vedení elektrického proudu nataveným sklem, nebo zda jde o vedení ionizovaným vzduchem v okolí trubičky, která je zahřívána plamenem kahanu. Diplomant provedl měření vodivosti trubičky při jejím zahřívání v jedné z pecí, které jsou používány k tepelnému zpracování vzorků na Katedře fyziky materiálů. Tato pec umožňuje velmi přesně řídit průběh teploty až do 1200 °C a zároveň tuto teplotu s vysokou přesností měřit. Ionizace vzduchu uvnitř pece nepřichází v úvahu, přesto došlo při jisté teplotě k výraznému nárůstu vodivosti skleněné trubičky. Vzhledem k tomu, že tento pokus je standardně zařazován do Praktika školních pokusů, a často je také pro svou efektivitu předváděn při různých akcích fakulty pro veřejnost, je potvrzení hypotézy o vodivosti horkého skla velmi užitečným závěrem.

Jakub Malý si také všiml zajímavého chování „mýdlových bublin“ při demonstraci platnosti Archimédova zákona v plynech, a potvrdil domněnku o difúzi CO<sub>2</sub> stěnou bublin. K tomu bylo zapotřebí navrhnout a vyrobit jednoduchou aparaturu a zároveň najít vhodný způsob měření koncentrace CO<sub>2</sub> v prostoru uzavřeném mýdlovou blánou. Výsledek experimentů s difúzí CO<sub>2</sub> stěnou bubliny považuji za velmi zajímavý.

Mírně nejasné jsou stále výsledky experimentů s elektrostatickým motorem. V této části práce používá diplomant poněkud volné vyjadřování. Tato část by si zasloužila větší preciznost, pokud jde o fyzikální komentáře autorových myšlenek a domněnek.

V části věnované pádu těles ve vzduchu není sice žádný nečekaný závěr, je zde ale metodicky zpracováno, jak k tomuto tématu přistoupit při výuce na střední škole. Cenný je experimentální rozbor pádu dvou tvarově stejných míčků s výrazně odlišnými hmotnostmi. Je zde ukázáno, k jakým nepřesnostem vede zanedbání odporu vzduchu při vysvětlování volného pádu, což bývá ve školách velmi častým případem.

Předložená práce není příliš rozsáhlá, pokud jde o počet stránek. Obsahuje ale zajímavé a pro výuku fyziky užitečné závěry. Experimenty, které Jakub Malý v rámci práce prováděl, sice nevypadají příliš náročně, šlo v nich ale o nestandardní využití měřících aparatur určených typicky k měření ve zcela jiných uspořádáních. Diplomant musel vyřešit mnohé technické problémy, což v textu bohužel zamlčel. Práce je tedy sice útlá, není to ale známkou toho, že by diplomant odvedl málo práce.

Práci navrhuji uznat jako diplomovou práci.

## **Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:**

**Práci**

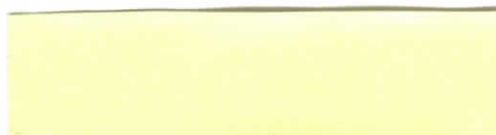
- doporučuji  
 nedoporučuji  
uznat jako diplomovou.

**Navrhuji hodnocení stupněm:**

- výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího:

Praha 6. 9. 2010



Doc. RNDr. Zdeněk Drozd, Ph.D.

