

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího       posudek oponenta  
 bakalářské práce       diplomové práce

Autor: Vojtěch Zívr  
Název práce: Ilustrace fyziky mikrosvěta s pomocí programu Pythia  
Studijní program a obor: Fyzika, Učitelství fyziky - učitelství matematiky  
Rok odevzdání: 2023

Jméno a tituly oponenta: Mgr. Vojtěch Pleskot, Ph.D.  
Pracoviště: Ústav částicové a jaderné fyziky, MFF UK  
Kontaktní e-mail: pleskot@ipnp.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:

Vojtěch Zívra se ve své diplomové práci zaměřil na „představení mikrosvěta“ a nástrojů jeho zkoumání. Otázku cílového publika ve své práci nerozebírá, ale z hovoru s vedoucím práce doc. Martinem Spoustou jsem pochopil, že cílovým publikem mají být především středoškolští učitelé fyziky. Myslím si, že informace v práci obsažené by byly dostatečným základem pro výuku částicové fyziky na střední škole. Z tohoto pohledu je tedy diplomová práce Vojtěcha Zívry úspěšná. Jedná se o netriviální výsledek, protože snaha definovat minimum učitelovy znalosti částicové fyziky je důležitá a prospěšná jak pro učitele, tak pro obor samotný. Zlepšit by se práce dala v otázce záživnosti textu i v obrazovém doprovodu. Oba tyto ambiciózní aspekty ale s nejvyšší pravděpodobností sahají za rámec diplomové práce.

Vojtěch Zívra stručně a jasně představil Standardní model částicové fyziky, jakož i urychlovač LHC a detektor ATLAS. Nicméně v textu chyběl popis interakcí jednotlivých typů vysokoenergetických částic s materiálem. Myslím si, že pojem ionizace a principy vzniku elektromagnetické a hadronové spršky měly být zmíněny.

Vojtěch Zívra úspěšně představil i Feynmanovy diagramy - obrázkový jazyk částicové fyziky. Národně je pak používal při popisu funkcionalit programu Pythia. Pouze se mi nezdá nahlížení Feynmanových diagramů jako časoprostorových obrázků průběhu tvrdé části srážky částic. U popisu srážek protonů bych ještě uvítal lehce detailnější rozbor - (lepší) představení pojmů „multiparton interactions“, „initial“ a „final state radiation“ a jejich zasazení do celkové představy lidí o srážce dvou vysokoenergetických protonů.

Závěrem bych chtěl říci, že diplomová práce Vojtěch Zívra je svým rozsahem přiměřená a ještě zopakují, že docela dobře definuje minimum znalostí částicové fyziky, které by středoškolský fyzikář měl mít. K práci nemám žádné významnější připomínky.

## Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- Mohl byste velmi stručně vysvětlit, co jsou a jak vznikají jevy ionizace, elektromagnetická sprška a hadronová sprška?
- Mohl byste velmi stručně popsat současnou představu lidí o průběhu srážky dvou vysokoenergetických protonů?

## Práci:

- doporučuji  
 nedoporučuji  
uznat jako diplomovou.

## Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně    velmi dobře    dobře    neprospěl

Místo, datum a podpis oponenta:

Praha, 23. ledna 2023