

Posudek vedoucího bakalářské práce

Název: Využití platformy Arduino ve výuce

Autor: Andrea Hladíková

Vedoucí BP: RNDr. Jiří Hubeňák, Ph.D.

Oponent BP: RNDr. Daniel Jezbera

Autorka v bakalářské práci popisuje praktické možnosti využití platformy mikropočítačových modulů a čidel pro měření fyzikálních veličin **Arduino** pro výuku různých oblastí fyziky.

Práce obsahuje teoretickou i praktickou část, v teoretické části nalezneme popis mikropočítačového modulu Arduino a ultrazvukového měřicího čidla vzdálenosti. Teoretická část pokračuje dále podrobným popisem softwarového vybavení – programovacího jazyka na bázi C++. Tuto část práce lze považovat za manuál pro uživatele.

V rámci praktické části autorka vybrala několik úloh z oblasti mechaniky, elektřiny a magnetismu a optiky, navrhla pro tyto úlohy sestavu pro měření na bázi platformy Arduino, vytvořila měřicí postupy a připravila protokoly. V příloze práce jsou vypracované protokoly prezentovány.

Závěrem práce autorka zmiňuje další oblasti fyziky s možností uplatnit čidla platformy Arduino. Dále v závěru kvalitativně uvažuje o vlivu vzorkovací frekvence mikropočítačového modulu na výsledek experimentu a uvádí poznámky pro další vylepšení měření.

Práce je provedena až na některé drobné formální nedostatky (odkazy v popisu obrázků, chybějící uzly ve schématech apod.) pečlivě.

Kladně hodnotím zejména velký podíl vlastních nápadů v rámci návrhu měření konkrétních fyzikálních úloh.

K práci mám následující připomínky:

- v kapitole 2.2.1 bych uvítal přesnou hodnotu chyby měření, informace „několik milimetrů“ je nedostatečná
- v závěru k úloze měření rychlosti na str.69 autorka uvádí „občas je ale daná přesnost na škodu“ v souvislosti s nemožností z údajů o poloze spočítat rychlost - s tím nelze souhlasit, data získaná s vyšší rozlišovací schopností soustavy je možno číslicově filtrovat a rychlost následně dopočítat, v tomto případě by bylo žádoucí uvést do souladu časové parametry děje a nutnou vzorkovací rychlost
- v tomtéž experimentu by bylo vhodné i kvantitativně spočítat zrychlení a zpomalení a porovnat alespoň hodnotu počátečního zrychlení s hodnotou teoretickou (pomocí siloměru by bylo možné parametry pružinového motoru autíčka změřit)
- v závěru k úloze nakloněná rovina na str.74 autorka kvalitativně vysvětluje skoro dvojnásobný rozdíl mezi teoretickou a změřenou hodnotou zrychlení a navrhuje zvýšení

hmotnosti závaží s tím, že očekává menší chybu, tento experiment bych doporučoval provést a výše uvedené tvrzení potvrdit

- totéž platí pro úlohu č.3, tam autorka pouze slovně uvádí trojnásobný rozdíl mezi teoretickou a měřením získanou hodnotou zrychlení
- na str. 79 nerozumím větě „Platnost Newtonova zákona byla relativně potvrzena“
- k úloze Voltampérová charakteristika pasivních součástek na str. 80 postrádám informaci o řízení regulovatelného zdroje, v případě měření rezistoru by bylo vhodné vyhodnotit z grafu jeho odpor

Práce splňuje podmínky kladené na bakalářskou práci, práci doporučuji hodnotit známkou **velmi dobře**.

V rámci obhajoby uvítám reakci na připomínky.

Hradec Králové, 7.6.2016

RNDr. Jiří Hubeňák Ph.D.
vývoj elektronických zařízení
Labská Louka 667
500 11 Hradec Králové
IČ: 601 40 518 tel.: 602 165 278

