

Posudek oponenta bakalářské práce

Název: Využití platformy Arduino ve výuce

Autor: Andrea Hladíková

Vedoucí BP: RNDr. Jiří Hubeňák, Ph.D.

Oponent BP: RNDr. Daniel Jezbera

Předložená práce má 65 stran textu a 38 stran příloh. Věnuje se využití platformy Arduino ve výuce fyziky. Práce naplňuje zadané cíle, je logicky uspořádána, nevyskytují se zde skoro překlepy a drobné chyby, je formálně v pořádku.

Teoretickou část tvoří dvě kapitoly, které popisují hardware a software platformy Arduino. Tato část má vhodný rozsah a srozumitelně uvádí do problematiky použití a programování popisované platformy. Na str. 24 je zřejmě omylem místo čísla odkazu uveden otazník.

Praktická část obsahuje několik fyzikálních úloh z oblastí mechaniky, elektřiny a magnetismu a kmitání, vlnění a optiky. Zatímco v teoretické části jsou návody k úlohám, pak v přílohách jsou autorská řešení uvedených úloh. Obecně lze autorským řešením vytknout, že uvedené programy neobsahují komentáře, které pomohou pochopit jejich fungování. Naopak je třeba ocenit důkladné závěry a diskuze.

V oblasti mechaniky jsou 2 úlohy využívající modulu sonar pro měření polohy vozíku urychlovaného konstantní silou. V úkolu pro úlohu č. 2, bych doporučil schématický obrázek experimentu, podobný obrázku č. 7. V příloze na str. 70 (úloha č. 2) je název téma, který neodpovídá obsahu (nakloněná rovina se měří až v další úloze). V této a následující úloze bych doporučil uvést regresní funkce vypočtené z naměřených hodnot a postup jak se z nich získá hodnota zrychlení.

Úlohy z elektřiny a magnetismu obsahují řadu měření voltampérových charakteristik několika pasívních součástí. Graf charakteristiky odporu by si zasloužil výpočet regresní přímky a její využití pro stanovení hodnoty odporu. Pro měření diod, by bylo vhodné vybrat takové kombinace diod a referenčních odporů, aby se měřené proudy dostaly až do oblasti desítek mA. Z naměřených grafů by pak byly vidět strmé závislosti proudu na napětí, jak v propustném směru tak především v oblasti Zenerova napětí. Z voltampérové charakteristiky žárovky se průběh odporu získá výpočtem z naměřených hodnot, ne z regresní přímky. Vyhlazení napětí z PWM výstupu je relativně komplikované, alespoň ve srovnání s náročností představených měření.

V poslední kapitole se měří kyvadlo pomocí optické závory, kyvadlo pomocí potenciometru, coby senzoru polohy a ohniskové vzdálenosti tenkých čoček. V této kapitole, v závěru na str. 98 se mluví o proložení regresními přímkami, avšak maxima výchylek kyvadla byla prokládána exponenciální funkcí. Z této regrese získaný dekrement útlumu musí být číslo (součin součinitele útlumu a periody) a ne funkce závislá na převrácené hodnotě času.

Celkově v práci oceňuji praktické zaměření s řadou vymyšlených a ověřených úloh vhodných pro výuku fyziky, včetně obsáhlých závěrů. Vzhledem však k řadě připomínek navrhuji práci klasifikovat stupněm **B**.

Otázky k obhajobě:

Proč má odpor použitý pro měření s optickou závorou hodnotu (obr.15) přesně 518Ω ?

Jaké nevýhody ve výuce může mít použití platformy Arduino se senzory, oproti klasickým měřením bez počítače?