

Z Fyzikálního šuplíku 007

VÁCLAV PISKAČ

Gymnázium Brno, Třída Kpt. Jaroše

Anotace

Príspevek seznamuje se základními žákovskými a učitelskými experimenty, které je vhodné realizovat při probírání tématu elektrický odpor (jak na základní tak na střední škole).

1. Hejno rezistorů

Na základní škole se pojem elektrického odporu zavádí jako úplná novinka, na střední škole je nutno chovat se ke studentům tak, jako by o odporu slyšeli poprvé.

Problematiku odporu začínám demonstračním experimentem, kde proměřím závislost proudu na napětí u konkrétního rezistoru. Používám rezistor s odporem přes kiloohm, takže nemusím řešit problémy spojené se změnami teploty (prakticky se nezahřívá). Z hodnot, které naměříme a zapíšeme na tabuli, je jasné, že proud roste s rostoucím napětím. Spočítám poměr napětí a proudu – vychází prakticky konstantní hodnota. Takto zavedu pojem elektrického odporu.

Žáci vidí, že je s tím celkem dost práce – je nutno použít zdroj napětí, měřit proud a napětí a pak počítat odpor. Většina z nich se proto zaraduje, když je seznámím s existencí ohmmetru, který dokáže měřit odpor přímo (se žáky samozřejmě rozebírám, jak je možné, že to umí).

Další experimenty už provádějí žáci sami – mám pro ně připravenou sadu pomůcek, kterou nazývám „Hejno rezistorů“. Každá sada obsahuje tři různé rezistory, termistor, fotorezistor, reostat a potenciometr. Podrobnosti o sadě a práci s ní viz [1].

2. Odpor vodiče

Při probírání odporu vodiče začínám demonstračními experimenty s odporovou drahou z kanthalového drátu - podrobnosti viz [2]. Pokračuji experimenty a výpočty spojenými se sadou odporových drátů – viz [3]. Vcelku snadno žáci přijdou na to, že odpor drátu závisí na délce, průřezu a materiálu.

3. Bramborový odpor

Při zavádění pojmu měrný odpor jsem dlouho hledal materiál, u kterého lze snadno měřit měrný odpor s využitím běžných měřicích přístrojů, ideálně v žákovském provedení. Řešením je měření odporu kvádrů vyříznutého ze syrového bramboru.

Měření a výsledky jsou popsány v článku [4].

Závěr

Při probírání elektrodynamiky je nutno postupovat pomalu a opatrně. Pokud ale mají žáci možnost si danou problematiku sami osahat, většina z nich vše pochopí.

Literatura

- [1] Piskač V.: *Hejno rezistorů*, dostupné online
http://fyzikalnisuplik.websnadno.cz/elektro/hejno_rezistoru_zakovske.pdf
- [2] Piskač V.: *Reostat a potenciometr*, dostupné online
http://fyzikalnisuplik.websnadno.cz/elektro/reostat_a_potenciometr.pdf
- [3] Piskač V.: *Odporové dráty*, dostupné online
http://fyzikalnisuplik.websnadno.cz/elektro/odporove_draty.pdf
- [4] Piskač V.: *Bramborový odpor*, dostupné online
http://fyzikalnisuplik.websnadno.cz/elektro/bramborovy_odpor.pdf