

**Úloha IV.1 ... čtvercátý odpor**

2 body; průměr 1,63; řešilo 56 studentů

Jak závisí elektrický odpor čtverce na délce jeho strany  $a$ ? Všechny čtverce, o které se zajímáme, jsou samozřejmě vodiče vyrobené z tenkého materiálu o tloušťce  $h$  a měrném elektrickém odporu  $\varrho$ . Zajímáme se o odpor mezi protilehlými stranami čtverce.

*Karel se inspiroval na Veletrhu nápadů učitelů fyziky 19.*

Těleso, které nás zajímá, je hranol s podstavou tvaru obdélníku o hranách délek  $a$  a  $h$  a výšce  $a$ , kde  $h$  je oproti  $a$  velmi malé. Budeme u něho chtít spočítat elektrický odpor mezi podstavami. Předpokládáme, že těleso představuje pro elektrický proud homogenní, izotropní prostředí, tj. má ve všech bodech stejné, směrově nezávislé dielektrické vlastnosti. Při řešení tohoto problému potom můžeme vycházet ze vzorce pro výpočet elektrického odporu vodiče ve tvaru

$$R = \frac{\varrho l}{S},$$

kde  $\varrho$  je měrný elektrický odpor materiálu,  $l$  je délka vodiče a  $S$  je obsah jeho průřezu. Průřez našeho vodiče je obdélník o stranách  $a$  a  $h$ , jeho obsah je tedy

$$S = ah.$$

Délka našeho vodiče je  $a$ . Nyní nám stačí tyto veličiny dosadit do původního vztahu a dostáváme výsledek

$$R = \frac{\varrho a}{ah} = \frac{\varrho}{h},$$

který je nezávislý na délce hrany  $a$ . Elektrický odpor čtverce tedy nezávisí na délce jeho strany.

*Michal Nožička*  
nozicka@fykos.cz

---

Fyzikální korespondenční seminář je organizován studenty MFF UK. Je zastřešen Oddělením pro vnější vztahy a propagaci MFF UK a podporován Ústavem teoretické fyziky MFF UK, jeho zaměstnanci a Jednotou českých matematiků a fyziků.

Toto dílo je šířeno pod licencí Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported. Pro zobrazení kopie této licence, navštivte <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.