

Úloha III.3 ... Úsporná

5 bodů; průměr 4,77; řešilo 62 studentů

Káťu máma zase napomenula, že v pokoji nechává svítit a zbytečně utrácí peníze. Vypočítejte, jak dlouho by musela svítit žárovka ve vašem pokoji, aby to vaši maminku stálo pět korun. Nezapomeňte nám do řešení napsat parametry vaší žárovky a zdroj, kde jste našli cenu elektrické energie.

Spotřebovaná elektrická energie se udává v jednotkách zvaných watthodiny, udávajících počet wattů spotřebovaných za hodinu. Z různých zdrojů se dozvíme různé informace o jejich ceně, protože ta se odvíjí od mnoha parametrů. Zájemci si mohou zjistit více¹

Internetové stránky ČEZu² říkají, že jedna MWh stojí asi 4241 Kč. Trojčlenkou můžeme dopočítat, že 5 Kč je ekvivalentní energii 1179 Wh.

Kolik musíme spotřebovat energie už jsme zjistili. Teď potřebujeme nějaké informace o žárovce, ale nevíme přesně, jaké žárovky se u Káti doma používají. Mezi čtyři nejpoužívanější typy patří klasická žárovka (ta se už dnes ale nesmí vyrábět), halogenová žárovka, úsporná žárovka a LED osvětlení. Tyto čtyři druhy svítidel se liší v mnoha parametrech jako jsou životnost, ekologická zátěž, cena, světelný tok nebo příkon, který je pro energetickou spotřebu velmi podstatný společně s účinností³ My budeme uvažovat, že u Káti doma se používají klasické žárovky o příkonu 100 W.

Už víme, kolik energie (joule = wattsekunda) spotřebujeme, a známe i příkon. Můžeme dopočítat čas, za který při tomto příkonu spotřebujeme tolik watthodin. Ten logicky spočítáme jako podíl watthodin a wattů. Klasická žárovka o příkonu 100 W spotřebuje pět korun za

$$t_1 = \frac{1179 \text{ Wh}}{100 \text{ W}} = 11,79 \text{ h} \doteq 11 \text{ h } 47 \text{ min}.$$

Stejným způsobem lze spočítat počet hodin i pro úspornější žárovky o jiných příkonech. Z výsledku vidíme, že přestože necháme na pár minut nebo dokonce hodin svítit, maminka neutratí příliš mnoho peněz (což samozřejmě neznamená, že byste to měli dělat).

Kateřina Stodolová
katas@vyfuk.mff.cuni.cz

Korespondenční seminář Výfuk je organizován studenty a přáteli MFF UK. Je zastřešen Oddělením pro vnější vztahy a propagaci MFF UK a podporován Katedrou didaktiky fyziky MFF UK, jejími 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/>.

¹Například na stránce <http://www.cenyenergie.cz/cena-elektriny-z-ceho-je-slozena-#/promo-ele> nebo <http://www.penize.cz/spotrebitel/256691-distribucni-sazby-elektriny-mate-tu-spravnu>.

²https://www.cez.cz/edee/content/file/produkty-a-sluzby/obcane-a-domacnosti/elektrina-2015/cez_cz_ele_cenikmoo_2015-01-01_comfort.pdf

³Zájemci se mohou opět více dočíst na www.t-led.cz/srovnani-zarovek-a-led-diod.