

Úloha I.1 ... Zeměkoule

4 body; průměr 3,59; řešilo 138 studentů

Dominika sehnala v outdoorovém obchodě velmi dlouhé horolezecké lano a uvázala ho kolem zemského rovníku. O kolik by lano muselo být delší, aby po podobné operaci bylo po celé své délce jeden metr nad zemí? Potřebné údaje hledejte např. na internetu. V řešení pak nezapomeňte uvést zdroj vašich informací.

Najprv potrebujeme zistiť, aké dlhé bude lano, ktoré Dominika uviazala okolo rovníku. Keďže lano tvorí kružnicu s polomerom Zeme, čo je¹ $r = 6\,378$ km, jeho dĺžka je rovná obvodu tejto kružnice

$$l = 2\pi r.$$

Ak by sme dali lano meter nad Zem, znovu by tvorilo kružnicu, ale tentoraz s polomerom R o meter väčším. Ak tento meter označíme δ , bude platiť $R = r + \delta$. Lano bude mať v tomto prípade dĺžku $L = 2\pi R$.

My ale potrebujeme vedieť, o koľko je to druhé lano dlhšie. To vypočítame veľmi jednoducho, pretože chceme vlastne vypočítať $x = L - l$.

$$x = 2\pi R - 2\pi r,$$

$$x = 2\pi(r + \delta) - 2\pi r,$$

$$x = 2\pi r + 2\pi\delta - 2\pi r,$$

$$x = 2\pi\delta = 2\pi \text{ m}.$$

Vidíme, že lano by muselo byť dlhšie o 2π m, čo je približne 6,2 m. Všimnime si, že nakoniec sme ani nepotrebovali vedieť polomer Zeme.

Karolína Šromeková
cajka@vyfuk.mff.cuni.cz

Fyzikální korespondenční seminář je organizován studenty 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/>.

¹Zdroj: <http://sk.wikipedia.org/wiki/Zem>