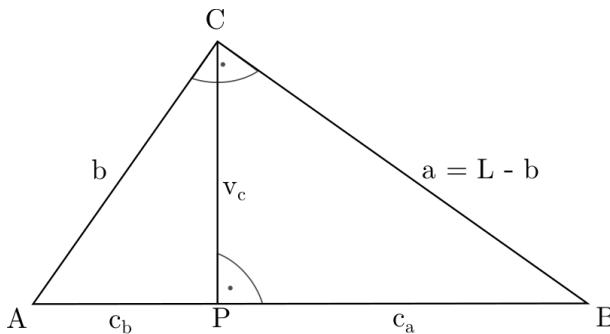


## Úloha IV.2 ... Káji stan

5 bodů; (chybí statistiky)

Kája si chtěla postavit jednoduchý stan s trojúhelníkovým vchodem, pro který zatluče do země dva kolíky na sousedních rozích plachty a mezi ně kůl, na který plachtu vyzvedne. Zapomněla si doma metr, ale i přes to chtěla svůj stan postavit dokonale přesně. Proto jí nezbylo než měřit vše v pídích<sup>1</sup>. Do země kolmo zabodla kůl o výšce  $h = 12$  pídí a zatloukla první kolík ve vzdálenosti  $c_b = 9$  pídí od kůlu po zemi na jednu stranu. V jaké vzdálenosti  $c_a$  od kůlu (v pídích) musí Kája zatlouci druhý kolík na opačné straně, aby se plachta, která má délku strany  $L = 35$  pídí, mezi kolíky na vzpřímeném kůlu napjala?

Nejprve si, jak při geometrických úlohách bývá zvykem, načrtneme náskres hledané situace napjatého stanu (vizte obrázek 1). Pro větší přehlednost výšku kůlu  $h$  přeznačíme na výšku trojúhelníku nad stranou  $c$ , tj.  $v_c$ .



Obr. 1: Vchod do Káji stanu

Dva kolíky si představme jako body A, B, a kůl mezi nimi považujeme za úsečku PC, kde bod P (neboli pata výšky) leží na úsečce AB, a bod C je třetím vrcholem trojúhelníku ABC. Úsečka PC je tedy výška na stranu  $c$  a dělí trojúhelník na dva menší pravoúhlé trojúhelníky. První z nich je trojúhelník APC, kde víme, že strana  $|AP| = c_b = 9$  pídí a strana  $|PC| = v_c = 12$  pídí. Délku  $|AC| = b$  neznáme, budeme ji ale potřebovat pro pozdější výpočty, a proto ji spočítáme pomocí Pythagorovy věty:

$$b = \sqrt{c_b^2 + v_c^2} = 15 \text{ pídí.}$$

Druhý z nich je trojúhelník BCP, u kterého známe stranu  $|PC| = v_c = 12$  pídí,  $|BC| = a$  sice neznáme, ale ze zadání víme, že délka strany plachty tvořící stan je  $L = 35$  pídí. Odečtením  $a$  od  $L$  zjistíme, že délka strany  $|BC| = a = 20$  pídí. Konečně tedy známe vše potřebné pro to, abychom mohli vypočítat stranu PB, což je zároveň námi hledaný úsek  $c_a$ . Pro výpočet opět použijeme Pythagorovu větu:

$$c_a = \sqrt{a^2 - v_c^2}.$$

<sup>1</sup>Píd je stará jednotka odvozená od vzdálenosti mezi konci malíčku a palce na roztažené ruce. Právě odměřování vzdálenosti pomocí „chůze“ ruky do strany na malíčku a palci se říká „pídění“.

Poté, co dosadíme do vzorce, zjistíme, že délka úseku  $|PB| = c_a = 16$  pídí.

---

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/>.