

## Úloha VI.1 ... Kulka

5 bodů; průměr 4,67; řešilo 12 studentů

Julča viděla kouzelnické představení, kde kouzelník chytal letící kulku do kovové součástky, kterou držel mezi zuby. Rozhodla se, že si zkusí vyrobit robota, který by dokázal chytit kulky sklapnutím svých čelistí. Vzdálenost pistole od čelistí je 12 m. Čelisti se spouštějí časovým spínačem, který začne odpočítávat ve chvíli, kdy pistole vystřelí náboj. Když odpočet dosáhne nuly, čelisti se zaklapnou, což jim trvá 25 ms. Na jakou dobu musí být spínač nastaven, aby čelisti chytily letící střelu? Rychlost střely je  $250 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

Nejprve spočítáme čas  $t_d$ , za který doletí náboj k čelistem robota. Známe rychlost kulky  $v_k = 250 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  i dráhu  $s = 12 \text{ m}$ , takže čas vyjádříme jako

$$t_d = \frac{s}{v_k}.$$

Abychom získali výsledný čas pro zapnutí spínače  $t_c$ , odečteme od času doletu reakční dobu robota  $t_r = 25 \text{ ms}$ , tzn.  $t_c = t_d - t_r$ . Do tohoto vztahu dosadíme za  $t_d$  a dostáváme

$$t_c = \frac{s}{v_k} - t_r = \frac{12 \text{ m}}{250 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}} - 0,025 \text{ s} = 0,023 \text{ s}.$$

Spínač musí být nastaven na 0,023 s, tedy na 23 ms.

*Eva Vochozková*  
eva@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/>.