

### 11 Domácí úloha

„Jak daleko od středu brankové čáry stojí Filip, jestliže je jeho střelecký úhel  $36^{\circ}42'$ ?

Výsledek zaokrouhli na celé metry.“

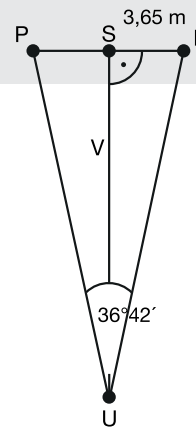
Učitel zadá domácí úlohu.

Řešení:

Zadaný úhel je  $2\beta \rightarrow \beta = 18^{\circ}21'$ .

$$\operatorname{tg} 18^{\circ}21' = \frac{3,65}{v} \rightarrow v \doteq 11,004$$

$$v \doteq 11 \text{ m}$$



Formulaci domácí úlohy se členové týmu věnovali především proto, aby si explicitně uvědomili, jaký typ úloh by žák měl být po této hodině schopen řešit. Sami učitelé domácí úlohu v hodině nezadávali.

### 4.3.1 Doplnující úlohy

**Doplnující úloha D1:** Filip stojí opět přímo naproti středu branky na hranici pokutového území a rozeběhne se směrem k brance. Ve chvíli, kdy jeho střelecký úhel vzroste na  $50^{\circ}$ , vystřelí k levé tyči branky. Jak daleko od tyče v tu chvíli stojí?

Řešení: Označme střelecký úhel  $\alpha = 50^{\circ}$ ,  $\frac{\alpha}{2} = 25^{\circ}$ , potom  $\sin 25^{\circ} = \frac{3,65}{x}$ ,  $x = \frac{3,65}{\sin 25^{\circ}}$ , tedy  $x \doteq 8,64$  metrů.

**Doplnující úloha D2:** Filip si na konci tréninku zkouší střelu z hranice pokutového území. Stojí opět naproti pravé tyči brány a při jednom pokusu trefí míč přímo do pravé „šibenice“, tedy do místa, kde se střetávají pravá tyč a břevno brány. Vypočítejte velikost úhlu, který svírá dráha letu míče s rovinou hřiště. Výška fotbalové branky je 8 stop, vzdálenost hranice pokutového území od brankové čáry je 18 yardů. Jeden yard měří tři stopy.

Řešení: Nejdříve provedeme převod na stejné jednotky: 18 yardů = 54 stop. Označme  $\varphi$  hledaný úhel, potom  $\operatorname{tg} \varphi = \frac{8}{54}$ ,  $\varphi \doteq 8^{\circ}26'$ .

Pozn.: Úloha D2 předpokládá znalost odchylky přímky od roviny. V případě nedostatku času lze zadat složitější verzi úlohy D2a.

**Doplnující úloha D2a:** Filip si na konci tréninku zkouší střelu z hranice pokutového území. Stojí opět naproti pravé tyči brány a při jednom pokusu trefí míč přímo do pravé „šibenice“, tedy do místa, kde se střetávají pravá tyč a břevno brány. Vyjádřete v metrech za sekundu rychlost vystřeleného míče, jestliže „šibenici“ zasáhl za 0,831942094 sekundy. Dále vypočítejte velikost úhlu, který svírá dráha letu míče s rovinou hřiště. Výška fotbalové branky je 8 stop, vzdálenost hranice pokutového území od brankové čáry je 18 yardů. Jeden yard měří tři stopy.

Řešení: Výpočty navíc oproti předchozímu zadání:  $d = \sqrt{18^2 + \left(\frac{8}{3}\right)^2}$ ,  $d = \sqrt{331,1}$  yardů,

$$d = \sqrt{331,1} \cdot 0,9144 \text{ metrů.}$$

Tuto vzdálenost uletí míč za 0,831942094 sekundy. Za 1 sekundu  $\frac{\sqrt{331,1} \cdot 0,9144}{0,831942094}$  metrů.

Tedy  $v = 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .