

## 5. Skládání pohybů

- 5.1 Na palubě velké námořní výletní lodi hrají malou kopanou. Loď pluje rychlostí  $5,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . Hráč pošle po hřišti míč rychlostí  $7,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- ve směru pohybu lodi,
  - proti směru pohybu lodi,
  - kolmo ke směru pohybu lodi,
  - ve směru svírajícím se směrem pohybu lodi úhel  $60^\circ$ .
- Určete rychlost míče vzhledem k vodní hladině. Řešte početně a graficky, úkol d) pouze graficky.
- 5.2 Rychlost výletní lodi v klidné vodě je  $11,0 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . Loď pluje v řece do vzdálenosti  $14,0 \text{ km}$  proti proudu a poté se vrací zpět. Rychlost toku řeky je  $4,0 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . Určete celkovou dobu plavby.
- 5.3 Plavec uplave vzdálenost  $200 \text{ m}$  v rybníku za čas  $2 \text{ min } 40 \text{ s}$ . Jakého času dosáhne, poplave-li stejnou rychlostí v řece do vzdálenosti  $80 \text{ m}$  po proudu a stejnou vzdálenost zpět proti proudu? Rychlost toku řeky je  $0,60 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .
- 5.4 Horkovzdušný balón se nachází ve výšce  $200 \text{ m}$  nad zemí a klesá rychlostí  $v_1 = 1,4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . Současně ve vodorovném směru fouká vítr, který způsobuje odchylku směru pohybu od svislého směru o úhel  $50^\circ$ . Určete rychlost větru  $v_2$ , rychlost balónu  $v$  vzhledem k zemi a vzdálenost místa přistání od místa přistání za bezvětří.
- 5.5 Motorový člun pluje v klidné vodě rychlostí  $v_0 = 5,4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ , voda v řece teče rychlostí  $v_1 = 2,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . Za těchto podmínek přepluje člun na protější břeh za nejkratší možný čas  $35 \text{ s}$ .
- Určete velikost rychlosti  $v$  vzhledem ke břehu, šířku řeky a místo přistání.
  - Člun nasměrujeme tak, aby k protilehlému břehu doplul do místa, jehož spojnice s místem vyplutí je kolmá k toku řeky. Určete úhel mezi podélnou osou člunu a uvedeným směrem a dobu plavby.

5.1 a)  $12,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ , b)  $2,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ , c)  $8,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $10,4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

5.2  $2 \text{ h } 56 \text{ min}$

5.3  $2 \text{ min } 46 \text{ s}$

5.4  $v = v_1 \tan \alpha = 1,7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $v = \frac{v_1}{\cos \alpha} = 2,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $d = h \tan \alpha = 240 \text{ m}$

5.5 a)  $v_2 = \sqrt{v_0^2 + v_1^2} = 5,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $d = v_0 t = 189 \text{ m}$ ,  $x = v_1 t = 77 \text{ m}$

b)  $\sin \alpha = \frac{v_1}{v_0} \Rightarrow \alpha = 24^\circ$ ,  $t' = \frac{d}{\sqrt{v_0^2 - v_1^2}} = 38 \text{ s}$