

2. Pohyb rovnoměrný

- 2.1 Tři cyklisté vyjeli společně na výlet po stejné trase. Jan měl průměrnou rychlost $450 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$, Pavel $7,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ a Tonda $27 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Určete, v jakém pořadí došli.
- 2.2 Běžec za čas 26 min proběhl rovnoměrným pohybem na stadionu 17krát okruh délky 400 m . Určete jeho rychlost v $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ a v $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$, dráhu uběhnutou za 5 min a čas, za který uběhne 1 km .
- 2.3 Dvě cyklistky jely na výlet, ke společnému cíli musely zdolat trasu délky 19 km . Jana jela stálou rychlostí $15 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, Diana se na startu opozdila o 10 min , přesto Janu ještě před cílem dohonila. Určete její minimální rychlost.
- 2.4 Po atletickém oválu délky $d = 400 \text{ m}$ běhají dva atleti rychlostmi v_1, v_2 . Startují-li současně z téhož místa stejným směrem, dohoní rychlejší pomalejšího přesně za čas $t = 10 \text{ min}$. Startují-li v opačných směrech, setkají se za čas $t' = 48 \text{ s}$. Určete rychlosti běžců a rozhodněte, v kterém kole ve stejném směru dohonil rychlejší běžec pomalejšího.
- 2.5 Automobil se pohyboval po dobu 35 min průměrnou rychlostí $72 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ a zbývajících 15 km ujel průměrnou rychlostí $45 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Určete jeho průměrnou rychlost na celé trase.
- 2.6 Automobil se pohyboval 12 min rychlostí $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, poté se objevila hustá mlha, kterou projížděl dalších 12 min rychlostí $30 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Určete průměrnou rychlost pohybu.
- 2.7 Atlet při kondičním běhu urazil proti větru vzdálenost 1650 m stálou rychlostí $3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ a vracel se zpět po větru stálou rychlostí $5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Určete průměrnou rychlost pohybu.
- 2.8 a) Závodník projel dva úseky trati ve stejných časech rychlostmi v_1 a v_2 .
b) Závodník projel dva úseky trati stejné délky rychlostmi v_1 a v_2 .
Vyjádřete obecně průměrnou rychlost na celé trati (tj. pouze pomocí v_1 a v_2). Vzorec použijte k řešení předchozích dvou úloh. Potřebujeme kromě rychlostí další číselné údaje?
- 2.9 Z místa A vyběhl běžec stálou rychlostí $13 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ po silnici, po níž se pohyboval chodec v téže směru rychlostí $5 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ a v okamžiku startu běžce měl náskok 7 km . O 15 min později vyjel z místa A po téže silnici cyklista stálou rychlostí $24 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Určete graficky časy a místa setkání každé dvojice.
- 2.10 John a Mary bydlí ve vzdálenosti 1 anglické míle od sebe a mobilem si domluvili schůzku. Mary vyšla okamžitě obvyklou rychlostí, s níž ujede celou vzdálenost za 21 min . John se o 3 min opozdil a pak vyběhl stálou rychlostí $4,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Určete graficky čas a místo setkání.

- 2.1 1.–2. Tonda a Jan ($27 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$), 3. Pavel ($25,9 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$)
- 2.2 $4,36 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} = 15,7 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, 1310 m , $3 \text{ min } 49 \text{ s}$
- 2.3 $t_1 = \frac{s}{v_1} \doteq 1,27 \text{ h}$, $v_{\text{min}} = \frac{s}{t_1 - \Delta t} \doteq 17,3 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$
- 2.4 $s_1 = v_1 t_1 = 42 \text{ km}$, $t_2 = \frac{s_2}{v_2} = 20 \text{ min}$, $v_p = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2} \doteq 62 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$
- 2.5 $v_1 t - v_2 t = d$, $v_1 t' + v_2 t' = d$
 $600\{v_1\} - 600\{v_2\} = 400$, $48\{v_1\} + 48\{v_2\} = 400 \Rightarrow v_1 = 4,50 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, $v_2 = 3,83 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
 $s_1 = v_1 t = 2700 \text{ m}$ ($s_2 = v_2 t = 2300 \text{ m}$) \Rightarrow 7. kolo rychlejšího běžce = 6. kolo pomalejšího běžce
- 2.6 $55 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$
- 2.7 $3,75 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- 2.8 a) $v_p = \frac{v_1 + v_2}{2}$, b) $v_p = \frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2}$
- 2.9 Běžec a cyklista 33 min a $7,1 \text{ km}$, cyklista a chodec 41 min a $10,4 \text{ km}$, chodec a běžec $52,5 \text{ min}$ a $11,4 \text{ km}$
- 2.10 V čase $7 \text{ min } 20 \text{ s}$ ve vzdálenosti 565 m od bydliště Mary (1045 m od bydliště Johna)