

1. Manželé Slepíčkovi jezdí každoročně do jižních Čech na cyklodovolenou a každý den podnikají výlet. Jakou průměrnou rychlostí se během výletů pohybují, jestliže jezdí rychlostí $15 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, ale zhruba třetinu výletu nejedou, protože se kochají krajinou, občerstvují se nebo odpočívají? [$10 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$]

2. Ženista klade nálož a k výbuchu ji hodlá přivést zápalnou šňůrou. Pomoz mu s výpočtem minimální délky šňůry, aby po jejím zapálení stihl doběhnout do úkrytu ve vzdálenosti 120 m. Rychlost jeho běhu je $4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, šňůra hoří rychlostí $0,8 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$.
[24 cm]

3. Jak moc dopředu musí mířit lovec na srnce běžícího ve vzdálenosti 180 m rychlostí $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ kolmo na směr kulovnice? Rychlost střely je $800 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. [2,3 m]

4. Na dálnici se předjíždějí dva kamiony s přívěsem. Jeden má rychlost $85 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, druhý $90 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, délka každého kamionu je 20 m a celý manévr začíná i končí, když je jejich vzdálenost 5 m. a) Jak dlouho předjížděcí manévr trvá (= na jak dlouho dálnici zablokují)? b) Jakou dráhu přitom ujedou? [36 s, 900 m]

5. Automobilista plánuje jízdu. Počítá s průměrnou rychlostí $70 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. První polovinu trasy ale musel projet v koloně rychlostí $60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, jakou rychlostí by musel jet zbytek trasy, aby ztrátu dohnal? Pokud si nevíš rady, zvol libovolnou konkrétní délku trasy.
[$84 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$]

6. Z určitého místa vyjíždí nákladní auto a za půl hodiny za ním ve stejném směru osobní automobil. Předpokládáme, že nákladní auto jede stálou rychlostí $60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, osobní automobil stálou rychlostí $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Za jakou dobu od vyjetí nákladního auta a v jaké vzdálenosti od místa startu se budou obě vozidla míjet? [2 h, 120 km]

7. Nad věží radnice proletělo letadlo stálou rychlostí $600 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ a za 15 minut po něm ve stejném směru proudové letadlo stálou rychlostí $1\,200 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Za jakou dobu a v jaké vzdálenosti od radnice bude první letadlo dostiženo letadlem proudovým?
[30 min, 300 km]

8. Ze dvou míst, jejichž vzdálenost je 6 km, vyjedou současně proti sobě traktor a motocykl. Traktor jede rychlostí $36 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, motocykl rychlostí $72 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. U obou vozidel předpokládáme stálou rychlost po celou dobu jízdy. Za jakou dobu a v jaké vzdálenosti od místa startu traktoru se vozidla setkají? [3 min 20 s, 2 km]

1) Průběžná rychlost během výletu je 10 km/h

$$\text{Vzdálenost} = 15 \text{ km/h} \times \frac{2}{3}t = 10t \text{ km}$$

2) Minimální délka šnůry kterou potřebuje je 24cm.

$$t = \frac{\text{vzdálenost}}{\text{rychlost}} = \frac{120 \text{ m}}{4 \text{ m/s}} = 30 \text{ s}$$

$$d = \text{rychlost} \times \text{čas} = 0,008 \text{ m/s} \times 30 \text{ s} = 0,24 \text{ m}$$

3) Lovec musí mířit 2,3m dopředu, aby zasáhl.

4)

Předjíždění trvá 36s. (zaokrouhleno)

Kamiony ujedou přibližně 900m.

$$v_{\text{rel}} = \frac{5 \times 1000}{3600} \approx 1,39 \text{ m/s}$$

$$t = \frac{L}{v_{\text{rel}}} = \frac{45 \text{ m}}{1,39 \text{ m/s}} \approx 32,4 \text{ s}$$

$$\text{Dráha kamionu } 1 = v_1 \times t = 85 \text{ km/h} \times 0,54 \text{ h} \approx 45,9 \text{ km} \approx 900 \text{ m}$$

5) Aby dohnal ztrátu, musí jet přibližně 84 km/h ve druhé polovině.

6) Nákladní auto a osobní automobil se budou míjet za **2 hodiny** od vyjetí nákladního auta a vzdálenost od místa startu bude **120 km**.

$$\text{Vzdálenost}_n = v_n \times t = 60 \text{ km/h} \times 0,5 \text{ h} = 30 \text{ km}$$

$$v_{\text{rel}} = v_o - v_n = 80 \text{ km/h} - 60 \text{ km/h} = 20 \text{ km/h}$$

$$t_{\text{celkem}} = t_n + t = 0,5 \text{ h} + 1,5 \text{ h} = 2 \text{ h}$$

$$\text{Vzdálenost}_n = v_n \times t_{\text{celkem}} = 60 \text{ km/h} \times 2 \text{ h} = 120 \text{ km}$$

7)

Doba=30min.

$$t_{\text{total}} = 15 \text{ min} + 15 \text{ min} = 30 \text{ min}$$

Vzdálenost=300km

$$d_{\text{total}} = 600 \text{ km/h} \times 0,5 \text{ h} = 300 \text{ km}$$

8)

$$v_{total} = v_t + v_m = 36 \text{ km/h} + 72 \text{ km/h} = 108 \text{ km/h}$$

$$t = \frac{1}{18} \text{ h} \times 60 \text{ min/h} = \frac{60}{18} \text{ min} \approx 3,33 \text{ min} \approx 3 \text{ min } 20 \text{ s}$$

Doba=3min 20s.

Vzdálenost=2km.

$$d_t = v_t \times t = 36 \text{ km/h} \times \frac{1}{18} \text{ h} = 2 \text{ km}$$