

Úlohy o Frantovi, Lojzovi a jejich pohybu

Vysv tlivky: *F - Franta, L - Lojza, A,B- m sta*

- 1.) F jede z A do B rychlostí 60 km/h, L jede z B do A rychlostí 90 km/h. Oba vyjeli v 10:00 a potkali se v 11:20. Kde se potkali a jak daleko jsou od sebe m sta A a B ?
- 2.) F a L vyjedou spole n stejným sm rem. F jede rychlostí 120 km/h a L rychlostí 90 km/h. Za jak dlouho budou od sebe 45 km a jak daleko bude Lojza od místa startu ?
- 3.) F vyjede z A do B v 6:30 rychlostí 60 km/h, L vyjede z B do A v 7:10 rychlostí 90 km/h. Kdy a kde se potkají jestliže jsou m sta od sebe 340 km?
- 4.) F vyjede na babet v 12:15 rychlostí 40 km/h. L za jím vyjede autem v 13:30 rychlostí 80 km/h. Kdy a kde ho dohoní?
- 5.) F a L vyjedou v 8:00 proti sob a potkají se v 8:45. AB jsou od sebe vzdálena 135km. Jakou rychlostí se hoši pohybovali, jestliže rychlost L bylo 20 km/h větší než rychlost F ?
- 6.) F a L b hali. Vyb hli ve stejný okamžik, ale tlustý L m l 100m náskok a b žel rychlostí 5 m/s. Rychlý F ho dohonil za 80s. Ur i rychlost rychlého F.
- 7.) F jel na kole z A do B 4h 12min. P i zpáte ní cest je o 5 km/h menší rychlostí a trvalo mu to 5h 36min. Ur i vzdálenost AB.
- 8.) Ze dvou mest vzdálených od sebe 175km vyjeli proti sobe v 7:40 F a L. Když se potkali zjistili, že L jel o 20 km/h rychleji a ujel o 25 km více. Ur i rychlost aut a kdy se potkali
- 9.) F vyšel v 7:10 na vlak. Kdyby šel celou cestu rychlostí 6 km/h p ijde do stanice o 4 minuty p ed p íjezdem vlaku. Kdyby šel rychlostí 5 km/h p ijde 4 minuty po odjezdu vlaku. Jak daleko je stanice, kdy odjíždí vlak a jakou rychlostí by musel jít aby došel na vlak p esn ?
- 10.) Vlak dlouhý 150 m jede pres most rychlostí 72 km/h. Od okamžiku, kdy vjede lokomotiva na most do okamžiku, kdy most opustí poslední vagón uplyne 17,5 s. Urci délku mostu.

- 1.)** 80 km od A, AB=200km **2.)** 1,5h 135km **3.)** 9:10 160km od A **4.)** 14:45 100km od startu
5.) F 80 km/h L 100 km/h **6.)** 6,25 m/s **7.)** 84 km **8.)** L 80 km/h F 60 km/h $t=1,25h$
9.) 7:54 4km 5,45 km/h **10.)** 200m

SÚ na pohyb

Většinou existuje více možností jak danou úlohu
řešit. Můžete úlohu počítat ~~na~~ třeba takto:

① nemí třeba řešit rovnici

F i L jeli od 10:00 do 11:20

$$t_{FM} = t_L = 1:20 = \frac{4}{3} \text{ h}$$

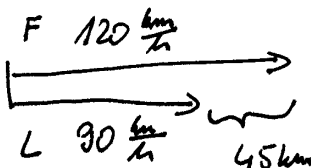
$$\text{dráha F} \quad \rho_F = 60 \cdot \frac{4}{3} = 80 \text{ km}$$

$$\text{dráha L} \quad \rho_L = 90 \cdot \frac{4}{3} = 120 \text{ km}$$

$$|AB| = \rho_F + \rho_L = 120 + 80 = 200$$

F a L se potkali 200 km od startu. A B jsou od
sebe vzdáleny 200 km

②


$$t_F = t_L = t$$

Franta ujede tolik co Zojza + 45 km

$$\rho_F = \rho_L + 45$$

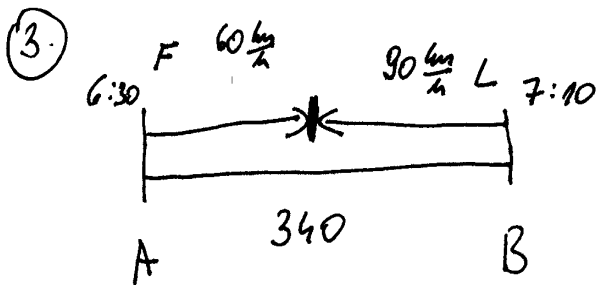
$$120t = 90t + 45$$

$$30t = 45$$

$$t = 1,5 \text{ h}$$

$$\rho_L = 1,5 \cdot 90 = 135 \text{ km}$$

za 1,5 h bude F a L od sebe 45 km. Zojza do té doby
ujede 135 km.



Franta se bude pohybovat o 40 minut dříve než
 Lojza \Rightarrow

$$F - t + \frac{40}{60} = t + \frac{2}{3}$$

$$L \quad t$$

To co ujede F + to co ujede L = 340 km

$$P_F + P_L = 340$$

$$60(t + \frac{2}{3}) + 90t = 340$$

$$60t + 40 + 90t = 340$$

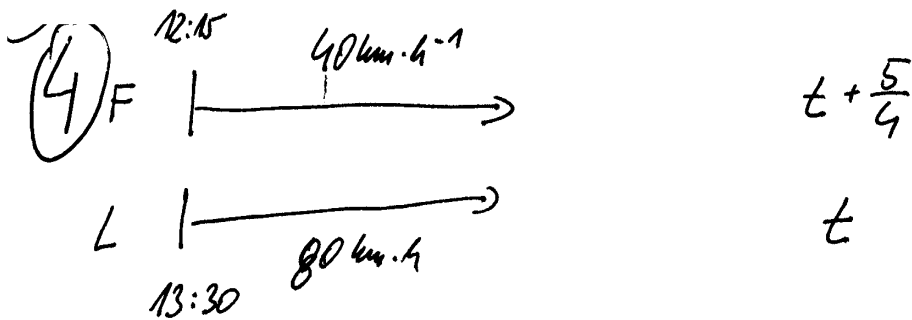
$$150t = 300$$

$$t = 2 \text{ h}$$

L se pohybuje 2 h tzn. pokračuje se v 7:10 + 2:00 = 9:10

Lojza ujede $2 \cdot 90 = 180$ km.

Pokračuje se v 9:10 180 km od místa B.



F se pohybuje o 1:15 dříve než $\frac{5}{4}$ h

F i L jedou stejnou dráhou

$$s_F = s_L$$

$$40\left(t + \frac{5}{4}\right) = 80t$$

$$40t + 50 = 80t$$

$$50 = 40t$$

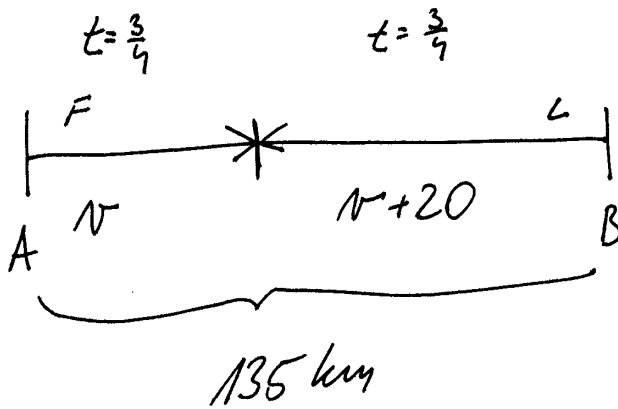
$$t = 1,25 \text{ h} \cong 1:15$$

L se pohyboval 1:15 tedy dohnal F v $13:30 + 1:15 = 14:45$

$$s_L = 80 + 1,25 = 100 \text{ km}$$

L dohnal F v 14:45 100 km od startu

(5)



$$D_F + D_L = 135$$

$$\frac{3}{4}N + \frac{3}{4}(N+20) = 135$$

$$\frac{3}{4}N + \frac{3}{4}N + 15 = 135$$

$$\frac{3}{2}N = 120$$

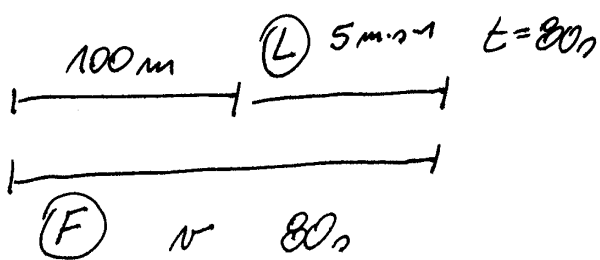
$$N = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$N_F = 80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$$

$$N_L = 100 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$$

Franta se pohybuje rychlostí $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ a Lejza $100 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$

(6)



$$D_F = 100 + D_L$$

$$80v = 100 + 5 \cdot 80$$

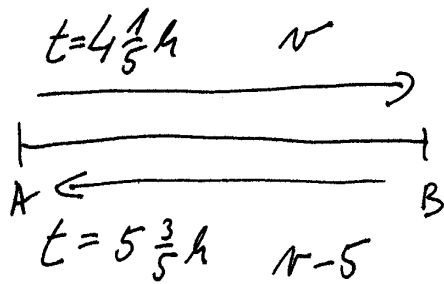
$$80v = 500$$

$$v = 6,25 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

F běžel rychlostí

$$6,25 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

(7)



$$D_{\rightarrow} = D_{\leftarrow}$$

$$\frac{21}{5} v = \frac{28}{5} (v-5) \quad | \cdot 5$$

$$21v = 28(v-5)$$

$$21v = 28v - 140$$

$$140 = 7v$$

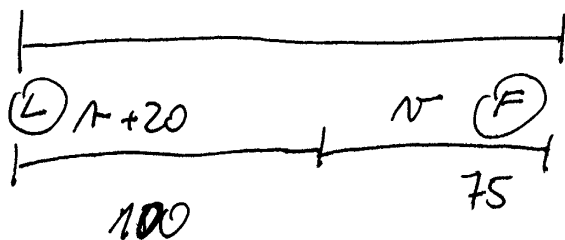
$$20 = v$$

$$|AB| = D_{\rightarrow} = 20 \cdot \frac{21}{5} = 84 \text{ km}$$

Minta prou od sebe vzdálená 84 km

(8)

175 rozdělím tak, aby 1 úsek byl o 25 km delší



↑
ten kdo jede více má větší rychlost

oba jeli stejnou dlouho

$$t_L = t_F$$

8. pokrač.

$$t_L = t_F$$

$$\frac{100}{v+20} = \frac{75}{v} \quad | \cdot v(v+20)$$

$$100v = 75(v+20)$$

$$100v = 75v + 1500$$

$$25v = 1500$$

$$v = 60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$$

$$v_L = 80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$$

$$v_F = 60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$$

$$t = \frac{100}{80} = \frac{5}{4} \text{ h} = 1:15$$

Zoja je išla $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, Franta $60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ a
potkali se v $7:40 + 1:15 = 8:55$

9. Vlak odjíždí za t hodin

~~hadam~~ I. varianta $6 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$

$$t - \frac{4}{60}$$

II. varianta $5 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$

$$t + \frac{4}{60}$$

vždy mjde stejnou obcí

$$s_I = s_{II}$$

$$6 \cdot \left(t - \frac{4}{60}\right) = 5 \cdot \left(t + \frac{4}{60}\right)$$

$$6t - \frac{6}{15} = 5t + \frac{5}{15}$$

$$t = \frac{11}{15} \hat{=} 0:44$$

Vlak odjíždí v $7:00 + 0:44 = 7:54$

g. pokrač.

Vzdálenost: kdyby šel $6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ tak mu to trvá

$$\frac{11}{15} - \frac{4}{60} = \frac{40}{60} = \frac{2}{3} \text{ h}$$

$$D_2 = 6 \cdot \frac{2}{3} = \underline{\underline{4 \text{ km}}}$$

Rychlost aby přišel akorát

$$v_{\text{ideální}} = \frac{4}{\frac{11}{15}} = \frac{60}{11} \approx 5,45 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$$

10

$$v = 72 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1} = 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

most je dlouhý x

vlak musí přijet most a ještě vytaškovat z mostu vagony tj $x + 150$

$$t = 17,5 \text{ s}$$

$$v = \frac{s}{t}$$

$$20 = \frac{x + 150}{17,5} \quad | \cdot 17,5$$

$$350 = x + 150$$

$$200 = x$$

most je dlouhý 200 m.

21. Dvě letadla startující současně z letišť A a B letí navzájem proti sobě a setkají se za 20 minut. Vzdálenost letišť je 560 km. Vypočítejte rychlosti obou letadel, jestliže jejich rozdíl je $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.
22. Kamión vyjíždí z Prahy a jede do Bratislavy rychlostí $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Za 40 minut za ním vyjelo po stejné trase osobní auto rychlostí $88 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Za jak dlouho a v jaké vzdálenosti od Prahy dohoní osobní auto kamión?
23. Když gepard začal pronásledovat antilopu, byla mezi nimi vzdálenost 120 m. Přestože antilopa utíkala rychlostí $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, gepard ji dohonil za 12 sekund. Jakou rychlostí gepard běžel? Rychlost vyjádřete v $\frac{\text{km}}{\text{h}}$.
24. Auto jelo z města A do města B 4 hodiny. Při zpáteční cestě jelo auto rychlostí o $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ větší, a tak zpáteční cesta trvala o 48 minut méně než cesta tam. Určete vzdálenost měst A a B.
25. Chovatel poštovních holubů se chtěl přesvědčit, zda se jeho holubi

dovedou vrátit z neznámého místa do svého holubníku. Odvezl proto holuby autem do místa N, kde je vypustil. Holubi se skutečně vrátili zpět, přitom od okamžiku, kdy chovatel s holuby vyjel, do okamžiku, kdy se vrátili do svého holubníku, uplynula doba 2 hodiny 45 minut. Vypočítejte vzdálenost neznámého místa N od místa bydliště chovatele za předpokladu, že auto jelo rychlostí $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ a holubi se vraceli zpět rychlostí $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

26. Ze dvou měst vzdálených od sebe 88 km vyjela současně proti sobě dvě auta. Auto, které jelo rychlostí o $12 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ větší, ujelo do okamžiku setkání o 8 km více než druhé auto. Určete rychlosti obou aut a po jaké době se auta setkala.
- 27. Martin byl s kamarády na chalupě v Jizerských horách. Řekl, že vyjdou-li z chalupy přesně v 7 hodin a půjdou rychlostí $4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, přijdou na zastávku autobusu 3 minuty po odjezdu autobusu. Půjdou-li však rychlostí $6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, přijdou na zastávku 7 minut před odjezdem autobusu. Dovedete z těchto údajů vypočítat, jak daleko je chalupa od autobusové zastávky a v kolik hodin autobus odjíždí?
28. Žáci 8.A třídy z města M uskutečnili výlet do místa N, vzdáleného 27 km. První část cesty z M do N jeli vlakem rychlostí $43 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ a druhou část cesty šli pěšky rychlostí $3 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Pěší túra byla o 1 hodinu a 20 minut delší než cesta vlakem. Za jakou dobu se žáci dostali z města M do místa N?
29. Vlak dlouhý 95 m jede přes most rychlostí $45 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Od okamžiku, kdy vjede lokomotiva na most, do okamžiku, kdy most opouští poslední vagón, uplyne 12 sekund. Jak dlouhý je most?

5.4 Slovní úlohy

21. $900 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, $840 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. 22. 3 h, 264 km. 23. $108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.
24. 240 km. 25. 90 km. 26. $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, 40 minut. 27. 2 km, v 7 hodin
27 minut. 28. Za 2 hodiny 20 minut. 29. 85 m.