



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Slovní úlohy o pohybu (řešení)

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Lucie Havrdová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

1. Vzdálenost Plzně a Brna je 294 km. Z Plzně vyjelo osobní auto v 6:30 průměrnou rychlostí 80 km/h. Ve stejný okamžik vyjelo z Brna nákladní auto pohybující se průměrnou rychlostí 54 km/h. V kolik hodin a jak daleko od Plzně se setkají? Kolik zaplatí řidič osobního auta za tuto cestu, má-li jeho automobil spotřebu 6 l benzínu na 100 km?
2. V úterý po 15h vyjíždí z Hradce Králové do Liberce rychlík R 990. Z Liberce vyjíždí po 16h jiný rychlík R 993. V kolik hodin se vlaky na trase setkají? Potřebné údaje vyhledejte na internetu.
3. Vzdálenost z Náchoda do Hradce Králové je 50 km. Z obou měst vyjeli současně proti sobě dva kamiony. První z Náchoda jel průměrnou rychlostí o 8 km/h větší než kamion z Hradce Králové, a tak v okamžiku setkání ujelo o 5 km více. Určete průměrnou rychlost jednotlivých kamionů a dobu, kdy se setkali.
4. Věra vyšla na procházku rychlostí 1m/s v 9:00. Pavel se za ní vydal až 20 min po jejím odchodu. V kolik hodin se setkali, jestliže šel chlapec rychlostí 6km/h?
5. Vlk pronásleduje zajíce. Vzdálenost mezi nimi je 12 m. Přestože zajíc utíkal průměrnou rychlostí 54 km/h, vlk ho dohonil za 6 sekund. Jakou průměrnou rychlostí v kilometrech za hodinu běžel vlk?

Výsledky:

1. 8:42; 175,5 km; 667,-
2. 16:24
3. 30 minut; $v_1=54$ km/h; $v_2= 46$ km/h
4. 9:50
5. 61,2 km/h

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Lucie Havrdová

1. Vzdálenost Plzně a Brna je 294 km. Z Plzně vyjelo osobní auto v 6:30 průměrnou rychlostí 80 km/h. Ve stejný okamžik vyjelo z Brna nákladní auto pohybující se průměrnou rychlostí 54 km/h. V kolik hodin a jak daleko od Plzně se potkají? Kolik zaplatí řidič osobního auta za tuto cestu, má-li jeho automobil spotřebu 6 l benzínu na 100 km?

Řešení:

čas 6 : 30

$$s = 294 \text{ km}$$

$$v_1 = 80 \text{ km/h}$$

$$v_2 = 54 \text{ km/h}$$

$$s_1 = ?$$

$$t = ?$$

Dva objekty **proti** sobě

$$s = s_1 + s_2$$

$$s = v_1 \cdot t + v_2 \cdot t$$

$$294 = 80t + 54t$$

$$294 = 134t$$

$$t = 2,19 \text{ h} = 2 \text{ h } 11 \text{ min } 38,5 \text{ s}$$

$$t : 6 : 30 + 2 \text{ h } 11 \text{ min } 38,5 = \underline{\underline{8 : 41 : 38,5}}$$

$$s_1 = v_1 \cdot t$$

$$s_1 = 80 \cdot 2,19$$

$$\underline{\underline{s_1 = 175,5 \text{ km}}}$$

Spotřeba: trasa 294 km, spotřeba 6 l na 100 km

$$100 \text{ km} \dots 6 \text{ l}$$

$$\underline{294 \text{ km} \dots x}$$

$$x = \frac{294}{100} \cdot 6 = 17,64 \text{ l}$$

Uvažujeme-li aktuální cenu 1 l benzínu 37,80 Kč , celková částka za pohonné hmoty

$$17,64 \cdot 37,8 = \underline{\underline{666,792 \text{ Kč}}}$$

Odpověď:

Automobily se potkají na cestě v 8:41:38,5 ve vzdálenosti 175,5 km od Plzně. Řidič zaplatí za benzín za cestu Plzeň – Brno zhruba 667 Kč.

2. V úterý po 15h vyjíždí z Hradce Králové do Liberce rychlík R 990. Z Liberce vyjíždí po 16h jiný rychlík - R 993. V kolik hodin se vlaky na trase setkají, předpokládáme-li shodnou průměrnou rychlost 54 km/h? Další potřebné údaje vyhledejte na internetu.

Řešení:

Nejprve nalezneme na internetu časy odjezdů rychlíků a délku trasy
Hradec Králové – Liberec

R 990 odjezd z Hradce Králové 15:25

(např. <http://jizdnirady.idnes.cz/draha/?p=MyUxMzg0MjkINTQ1MzEyMCU1NDU0MjEyJTAIMTk3NTQJTE1OjI1JTE3OjU4JTE5LjEwLjIwMTI-&irk=Mjc0NjUzODk3>)

R 993 odjezd z Liberce 16:02

(např. <http://jizdnirady.idnes.cz/draha/?p=MyUxMzg0ODcINTQ1NDIxMiU1NDUzMTIwJTAIMjcyNzUJTE2OjAyJTE4OjM3JTE5LjEwLjIwMTI-&irk=Mjc0NjUzODk3>)

Hradec Králové – Liberec trasa: 139 km

Časový rozdíl: 16:02 – 15:25 = 0:37 (37 minut), tj. $\Delta t = 37 \text{ min} = \frac{37}{60} h = 0,61\bar{6}h$

Dva objekty **proti** sobě

$$s = s_1 + s_2$$

$$139 = 54 \cdot \left(t + \frac{37}{60} \right) + 54t$$

$$139 = 54t + 33,3 + 54t \quad | - 33,3$$

$$105,7 = 108t \quad | : 108$$

$$t = 0,9787h = 58,8 \text{ min}$$

Čas setkání: 15 : 25 + 0 : 58,8 = 16 : 23,8

Odpověď:

Čas setkání bude zhruba v 16:24.

3. Vzdálenost z Náchoda do Hradce Králové je 50 km. Z obou měst vyjeli současně proti sobě dva kamiony. První z Náchoda jel průměrnou rychlostí o 8 km/h větší než kamion z Hradce Králové, a tak v okamžiku setkání ujelo o 5 km více. Určete průměrnou rychlost jednotlivých kamionů a dobu, kdy se setkali.

Řešení:

$$s = 50 \text{ km}$$

$$v_1(N) = v + 8 \text{ km/h}$$

$$v_2(HK) = v$$

$$s_1 = s + 4$$

$$s_2 = s$$

$$\underline{v_1, v_2, t = ?}$$

Dva objekty proti sobě:

$$s = s_1 + s_2$$

$$50 = (s + 4) + s$$

$$50 = 2s + 4$$

$$46 = 2s$$

$$s = 23 \text{ km}$$

$$s_2 = 23 \text{ km} \quad \underline{s_1 = s + 4 = 27 \text{ km}}$$

Dosazením dostaneme soustavu dvou rovnic o dvou neznámých (v,t):

$$s_1 = v_1 \cdot t \qquad s_2 = v_2 \cdot t \qquad \Rightarrow \qquad 27 = (v + 8) \cdot t \qquad (1)$$

$$27 = (v + 8) \cdot t \qquad 23 = v \cdot t \qquad \Rightarrow \qquad 23 = v \cdot t \qquad (2)$$

$$\text{Z (2) vyjádříme } v: \quad 23 = v \cdot t \rightarrow \frac{23}{t} = v$$

$$27 = (v + 8) \cdot t$$

dosadíme do (1):

$$27 = \left(\frac{23}{t} + 8 \right) \cdot t$$

$$27 = 23 + 8t$$

a vyřešíme: $4 = 8t$

$$\underline{t = 0,5h}$$

vrátíme se zpět do (2) a dopočítáme v: $23 = v \cdot 0,5 \rightarrow v = 46 \text{ km/h}$

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Lucie Havrdová

$$v_2(HK) = \underline{46 \text{ km/h}}$$

$$v_1(N) = 46 + 8 = \underline{54 \text{ km/h}}$$

Odpověď:

Kamiony jedoucí z Náchoda a Hradce Králové se setkají za 30 minut. Kamion jedoucí z Náchoda jel průměrnou rychlostí 54 km/h, kamion jedoucí z Hradce Králové měl rychlost 46 km/h.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Lucie Havrdová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

4. Věra vyšla na procházku rychlostí 1m/s v 9:00. Pavel se za ní vydal až 20 min po jejím odchodu. V kolik hodin se setkali, jestliže šel chlapec rychlostí 6km/h?

Řešení:

9 : 00

$$v_1 = 1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$$

9 : 20

$$\Delta t = 20 \text{ min} = \frac{20}{60} = \frac{1}{3} h$$

$$v_2 = 6 \text{ km/h}$$

$$t = ?$$

Dva objekty za sebou:

$$s_1 = s_2$$

$$v_1 \cdot t_1 = v_2 \cdot t_2$$

$$3,6t = 6 \cdot \left(t - \frac{1}{3} \right)$$

$$3,6t = 6t - 2$$

$$2 = 2,4t$$

$$t = 0,8\bar{3}h = \underline{50 \text{ min}}$$

Odpověď:

Pavel s Věrkou se setkají v 9:50.

5. Vlk pronásleduje zajíce. Vzdálenost mezi nimi je 12 m. Přestože zajíc utíkal průměrnou rychlostí 54 km/h, vlk ho dohonil za 6 sekund. Jakou průměrnou rychlostí v kilometrech za hodinu běžel vlk?

Řešení:

$$s = 12\text{m} \dots \text{náskok zajíce}$$

$$v_1 = 54 \text{ km/h} = 15 \text{ m/s}$$

$$t = 6\text{s}$$

$$\underline{v_2 = ?}$$

Dva objekty stejným směrem

$$s_1 = s_2$$

$$s + v_1 \cdot t = v_2 \cdot t$$

$$12 + 15 \cdot 6 = v_2 \cdot 6$$

$$102 = 6v_2$$

$$\underline{\underline{v_2 = 17 \text{ m/s} = 61,2 \text{ km/h}}}$$

Odpověď:

Vlk běžel rychlostí 61,2 km/h.