Opakování : Jak na řešení slovních úloh o pohybu

Sleduj řešené úlohy,uvedený postup využiješ při řešení samostatné práce

1. … když jedou za sebou

- Za cyklistou, který jel rychlostí 16 km/h, vyjel o 3 hodiny později motocyklista rychlostí 48 km/h. Kdy a v jaké vzdálenosti od místa startu motocyklista dohoní cyklistu?

  - Připrav si tabulku, která ti nahradí zápis slovní úlohy, údaje pak budou mnohem přehlednější a vyplyne z nich rovnice, s jejíž pomocí úlohu vyřešíš.
  - V horním řádku je vyznačena rychlost (*v*), čas (*t*) a dráha (*s*).
  - V levém sloupci jsou ti, co jedou, zde cyklista a motocyklista.
  - Do tabulky doplň rychlosti dle zadání.
  - Jelikož motocyklista vyjel o 3 hodiny později, bude jeho čas o 3 menší než čas cyklisty. Proto čas cyklisty označ *t* a čas motocyklisty *t-3*.
  - Protože oba dva vyjeli ze stejného místa a mají se dojet, musí cyklista i motocyklista ujet od startu stejnou dráhu, označ ji s_1, s_2.

	v	t	s
cyklista	16 km/h	t	s_1
motocyklista	48 km/h	t-3	s_2

  - Z posledního tvrzení také vyplyne rovnice, společná pro všechny úlohy o pohybu, kdy dva jedou za sebou. Dráha prvního se rovná dráze druhého:

    $$\mathbf{S_1 = S_2}$$

  - Nyní použijeme vzoreček pro výpočet dráhy, který znáš z fyziky: $s = v \cdot t$
  - Za s_1 dosaď rychlost cyklisty násobenou jeho časem, za s_2 dosaď rychlost motocyklisty násobenou jeho časem:

    $$\mathbf{16 \cdot t = 48 \cdot (t - 3)}$$

  - Nyní vyřeš tuto jednoduchou lineární rovnici se závorkou:

    $$\mathbf{16\ t = 48\ t - 144} \qquad \mathbf{/ -48t}$$
    $$\mathbf{16\ t - 48\ t = -\ 144}$$
    $$\mathbf{-32\ t = -\ 144} \qquad \mathbf{/ : (-32)}$$
    $$\mathbf{t = 4{,}5\ h}$$
    $$\mathbf{\underline{t = 4\ h\ 30\ min}}$$

    Cyklista pojede 4 hodinu a 30 minut, než ho motocyklista dojede motocyklistovi bude cesta trvat o 3 hodiny méně, tedy 1 hodinu a 30 minut.

  - A nyní zbývá vypočítat, jak daleko od startu dojede motocyklista cyklistu. Protože oba dva ujedou stejnou dráhu, můžeš si vybrat, zda vypočítáš s_1 nebo s_2, doporučuji vypočítat dráhu cyklisty, bude to jednodušší (bez závorky).

    $$\mathbf{s = v \cdot t}$$
    $$\mathbf{s = 16 \cdot 4{,}5}$$
    $$\mathbf{\underline{s = 72\ km}}$$

    Cyklista ujede 72 km než ho motocyklista dojede.

2. … když jedou proti sobě

- Ze stanic vzdálených 190 km vyjely proti sobě v 8 h nákladní vlak rychlostí 30 km/h a v 9h osobní vlak rychlostí 50 km/h. Kdy se potkají a kolik km každý vlak ujede?

  - Připrav si tabulku, jako v předchozí úloze, která ti nahradí zápis slovní úlohy.
  - V horním řádku je vyznačena rychlost (*v*), čas (*t*) a dráha (*s*).
  - V levém sloupci jsou ti, co jedou, zde nákladní vlak a osobní vlak.
  - Do tabulky doplň rychlosti dle zadání.
  - Jelikož osobní vlak vyjel o 1 hodinu později, bude jeho čas o 1 menší než čas nákladního vlaku. Proto čas nákladního vlaku označ *t* a čas osobního vlaku *t-1*.
  - Oba vlaky jedou proti sobě a musí společně urazit vzdálenost 190 km, tento údaj doplň do posledního sloupečku.

	v	t	s
nákladní vlak	30 km/h	t	190km
osobní vlak	50 km/h	t-1	

  - Z posledního tvrzení také vyplyne rovnice, společná pro všechny úlohy o pohybu, kdy dva jedou proti sobě. Dráha prvního plus dráha druhého se rovná vzdálenosti míst startu.

$$s_1 + s_2 = 190$$

  - Nyní použijeme vzoreček pro výpočet dráhy, který znáš z fyziky: $s = v \cdot t$
  - Za s_1 dosaď rychlost nákladního vlaku násobenou jeho časem, za s_2 dosaď rychlost osobního vlaku násobenou jeho časem:
    $30 \cdot t + 50 \cdot (t - 1) = 190$
  - Nyní vyřeš tuto jednoduchou lineární rovnici se závorkou:
    $30\,t + 50t - 50 = 190 \quad /+50$
    $30\,t + 50\,t = 190 + 50$
    $80\,t = 240 \quad / : 80$
    $\underline{t = 3\ h}$
    Vlaky se potkají za 3 h od vyjetí nákladního vlaku, který vyjel v 8 h, tedy přesně v 11 h.
  - A nyní zbývá vypočítat, kolik kilometrů oba vlaky ujely, neboli dráhu nákladního vlaku (s_1) a dráhu osobního vlaku (s_2).

$s_1 = v \cdot t$ $\quad$ $s_2 = v \cdot t$
$s_1 = 30 \cdot 3$ $\quad$ $s_2 = 50 \cdot 2$
$\underline{s_1 = 90\ km}$ $\quad$ $\underline{s_2 = 100\ km}$

Nákladní vlak ujede 90 km, osobní vlak ujede 100 km, oba dva společně tedy ujedou 190 km, což je vzdálenost míst startu.

Při řešení samostatné práce zapisuj pouze tabulku a výpočet, který je v řešených úlohách zobrazen červeně. Nezapomeň napsat odpověď!