

Žáci, v tomto týdnu se naučíme řešit slovní úlohy o pohybu. Na konci týdne byste měli umět **řešit tyto slovní úlohy**.

**Kontrolní příklady XI vypočítejte, ofotěte a pošlete ke kontrole na mailovou adresu: [prasivkova@zsstjicin.cz](mailto:prasivkova@zsstjicin.cz)**

Sledujte na stránkách <https://prasivkova.tridnistranky.cz/rozvrh-hodin/> rozvrh hodin. Když najedete myší na okno, rozbalí se vám informace o předmětu: v kolik hodin, která třída a kdo ji vyučuje. V pondělí se seznámíme se slovními úlohami, vypočítáme několik vzorových slovních úloh, následující dny budete samostatně procvičovat, ve středu v 9:00 hodin se sejdem na Skypu, kde si můžete přichystat slovní úlohy, ve kterých bude něco nejasné.

Skype Dana Prašivková s logem ZŠ Starý Jičín

Ať se daří 😊

## Slovní úlohy o pohybu

---

### Postup řešení slovních úloh pomocí rovnic.

1. Pozorně přečteme zadání úlohy
2. Zařadíme k vhodnému typu slovní úlohy
3. Označíme (rozpoznáme) neznámou
4. Podmínky úlohy vyjádříme zápisem pomocí neznámé
5. Sestavíme rovnici
6. Vyřešíme rovnici
7. Výsledek můžeme ověřit zkouškou
8. Zapišeme slovní odpověď

### Slovní úlohy o pohybu

Rychlost:  $v$

Doba pohybu:  $t$

Dráha:  $s$

$$S = v \cdot t$$

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

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

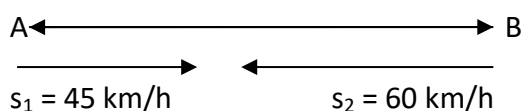
### Rozeznáváme dva typy úloh o pohybu:

**„Srážecí“ – dvě vozidla jedou proti sobě**

## 1. současně

Př: Vzdálenost mezi dvěma městy A a B je 210 km. Z obou míst vyjela proti sobě současně dvě auta. Auto z A jede průměrnou rychlostí 45 km/h, auto z B 60 km/h. Kdy a jak daleko od místa A se auta setkají?

$$s = 210 \text{ km}$$



$$s_1 = v_1 \cdot t_1$$

$$s_2 = v_2 \cdot t_2$$

	<b>s</b>	<b>v</b>	<b>t</b>
A	S <sub>1</sub>	45 km/h	45 km/h · t
B	S <sub>2</sub>	60 km/h	60 km/h · t

Jako neznámá je označena doba pohybu t, protože obě auta vyjela současně, do setkání tedy obě jela stejně dlouhou dobu. Dohromady obě auta ujela právě 210 km (vzdálenost obou míst).

$$s = s_1 + s_2$$

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

$$210 = 45t + 60t$$

$$210 = 105t \quad /: 105$$

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

$$s_1 = v \cdot t$$

$$s_2 = v \cdot t$$

$$s_1 = 45 \cdot 2$$

$$s_2 = 60 \cdot 2$$

$$\underline{s_1 = 90 \text{ km}}$$

$$\underline{s_2 = 120 \text{ km}}$$

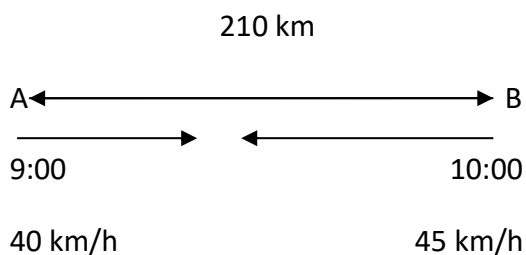
$$\text{zk: } s = s_1 + s_2$$

$$210 = 90 + 120$$

**Odpověď:** Auta se setkají za 2 hodiny ve vzdálenosti 90 km od bodu A.

## 2. s časovým posunem

Př: Vzdálenost mezi dvěma městy A a B je 210 km. Z obou míst vyjela proti sobě dvě auta. V 9 hodin auto z A vyjelo průměrnou rychlostí 40 km/h, v 10 hodin auto z B 45 km/h. Kdy a jak daleko od místa A se auta setkají?



	<b>s</b>	<b>v</b>	<b>t</b>
A	$s_1$	40 km/h	40 km/h x t
B	$s_2$	45 km/h	45 km/h x (t - 1)

$$s = s_1 + s_2$$

$$210 = 40t + 45(t - 1)$$

$$t = \underline{3 \text{ h}} \qquad \underline{9 + 3 = 11}$$

$$s_1 = v \cdot t$$

$$s_2 = v \cdot (t - 1)$$

$$s_1 = 40 \cdot 3$$

$$s_2 = 45 \cdot (3 - 1)$$

$$\underline{s_1 = 120 \text{ km}}$$

$$\underline{s_2 = 90}$$

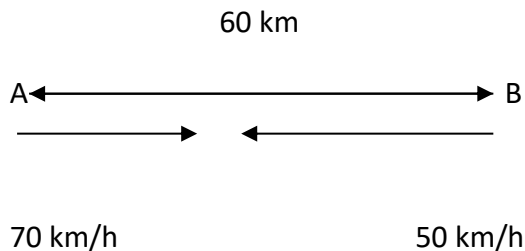
Zk:  $s = s_1 + s_2$

$$210 = 120 + 90$$

**Odpoř: Auta se setkají ve 12 hodin ve vzdálenosti 120 km od místa A.**

**Příklady k procvičení:**

1. Kdy a kde se setkají dva vlaky, které vyjely současně proti sobě ze stanic A a B vzdálených 60 km, jestliže vlak ze stanice A jel rychlostí 70 km/h a vlak ze stanice B rychlostí 50 km/h?



Geniální metoda:

$$70 + 50 = 120$$

$$60 : 120 = 0,5 \text{ h} = \underline{\underline{30 \text{ min}}}$$

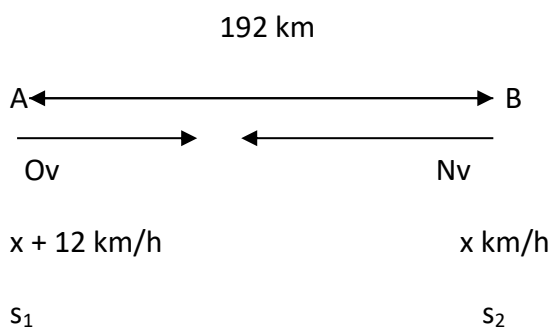
$$s = v \cdot t$$

$$s = 70 \cdot 0,5$$

$$\underline{\underline{s = 35 \text{ km}}}$$

**Vlaky se setkají za 30 min 35 km od bodu A.**

2. Ze dvou míst A a B vzdálených od sebe 192 km vyjedou současně proti sobě osobní a nákladní vlak. Osobní vlak má průměrnou rychlost o 12 km/h větší než nákladní vlak. Jakými rychlostmi vlaky jedou, jestliže se setkají za 2 hodiny?



$$s = s_1 + s_2$$

$$192 = v_1 \cdot t_1 + v_2 \cdot t_2$$

$$192 = (x + 12) \cdot 2 + x \cdot 2$$

$$192 = 2x + 24 + 2x$$

$$192 = 4x + 24 \quad /- 24$$

$$168 = 4x$$

$$\underline{42 = x}$$

$$Ov \quad 42 + 12 = 54 \text{ km/h}$$

$$Nv \quad 42 \text{ km/h}$$

Osobní vlak jel rychlostí 54 km/h a nákladní vlak jel 42 km/h.

3. Vzdálenost z Olomouce do Brna je 77 km. V 16.00 h. vyjelo z Olomouce do Brna osobní auto průměrnou rychlostí 100 km/h. O půl hodiny později vyjel z Brna do Olomouce motocyklista průměrnou rychlostí 80 km/h. V kolik hodin se setkají?

4. Kdy a kde se setkají dvě auta, která vyjela současně proti sobě z měst A a B vzdálených 90 km, jestliže auto z města A jede rychlostí 75 km/h a auto z města B rychlostí 60 km/h?

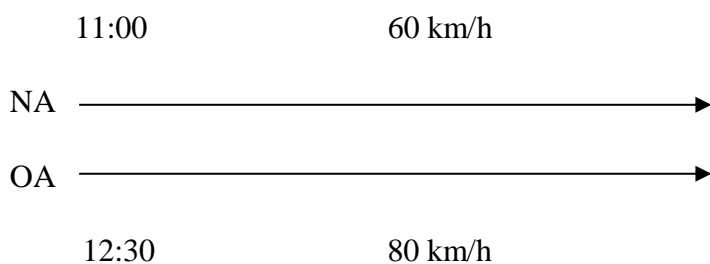
5. V 8 hodin vyšel Pepa z Hůrky do Lhotky rychlostí 3 km/h a v 9 hodin vyšel Tonda ze Lhotky do Hůrky rychlostí 5 km/h. Jak daleko od sebe jsou obě vesnice, jestliže se Pepa s Tondou potkali v 9.30 hodin?

6. Ze stanic A a B, jejichž vzdálenost je 380 km, vyjely současně proti sobě dva vlaky. Průměrná rychlost vlaku jedoucího z A do B byla o 5 km/h větší než průměrná rychlost vlaku jedoucího z B do A. Za 2 hodiny po výjezdech obou vlaků byla jejich vzdálenost 30 km. Vypočítejte rychlosti vlaků.

**„Honící“ – rychlejší dohání pomalejšího**

**1. s časovým posunem**

Z Pardubic vyjelo v 11.00 hodin nákladní auto průměrnou rychlostí 60 km/h. Za ním ve 12:30 hodin osobní auto 80 km/h. Za jak dlouho a jak daleko od Pardubic dostihne osobní auto nákladní?



	<b>s</b>	<b>v</b>	<b>t</b>
A	$S_1$	60 km/h	60 km/h x t
B	$S_2$	80 km/h	80 km/h x (t - 1,5)

$$S_1 = S_2$$

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

1. možnost  $60t = 80(t - 1,5)$

2. možnost  $60(t + 1,5) = 80t$

$t = 6 \text{ h}$

$$s_1 = v \cdot t$$

$$s_1 = 60 \cdot 6$$

$s_1 = 360 \text{ km}$

$$s_2 = v \cdot t$$

$$s_2 = 80(6 - 1,5)$$

$s_2 = 360 \text{ km}$

Zk:

$$S_1 = S_2$$

$$360 = 360$$

**Odpořď: Osobní auto dostihne nákladní za 4,5 h a 360 km od Pardubic.**

### Řešené příklady:

1. Za chodcem jdoucím průměrnou rychlostí  $5 \frac{km}{h}$  vyjel z téhož místa o 3 hodiny později

cyklista průměrnou rychlostí  $20 \frac{km}{h}$ . Za jak dlouho dohoní cyklista chodce?



$$v_1 = 5 \frac{km}{h}, t_1 = (x+3) h, s_1 = v_1 \cdot t_1 \qquad v_2 = 20 \frac{km}{h}, t_2 = x h, s_2 = v_2 \cdot t_2$$

$$s_1 = s_2$$

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

$$5 \cdot (x+3) = 20 \cdot x$$

$$15 = 15x$$

$$x = 1 \text{ hod}$$

**Cyklista dohoní chodce za jednu hodinu.**

2. Za cyklistou jedoucím průměrnou rychlostí  $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  vyjede z téhož místa o 2 hodiny

později auto rychlostí  $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ . Za jak dlouho dohoní auto cyklistu?



$$v_1 = 20 \frac{\text{km}}{\text{h}}, t_1 = (x+2) \text{ h}, s_1 = v_1 \cdot t_1 \qquad v_2 = 60 \frac{\text{km}}{\text{h}}, t_2 = x \text{ h}, s_2 = v_2 \cdot t_2$$

$$s_1 = s_2$$

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

$$20 \cdot (x+2) = 60 \cdot x$$

$$20x + 40 = 60x$$

$$40x = 40$$

$$x = 1 \text{ hod}$$

**Auto dohoní cyklistu za 1 hodinu.**

3. Z přístavu A na řece vyjel parník rychlostí  $12 \text{ km/h}$  směrem k přístavu B. O dvě hodiny později vyjel za ním z A do B jiný parník rychlostí  $20 \text{ km/h}$ . Oba parníky přijely do B současně. Jaká je vzdálenost z A do B?



$$v_1 = 12 \frac{\text{km}}{\text{h}}, t_1 = (x+2) \text{ h}, s_1 = v_1 \cdot t_1 \qquad v_2 = 20 \frac{\text{km}}{\text{h}}, t_2 = x \text{ h}, s_2 = v_2 \cdot t_2$$

$$s_1 = s_2$$

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

$$12 \cdot (x+2) = 20 \cdot x$$

$$8x = 24$$

$$x = 3 \text{ h}$$

$$s_1 = s_2 = 3 \cdot 20 = 60 \text{ km}$$

Přístav je vzdálen 60 km.

### Příklady k procvičení:

7. V 7 hodin vyšel chodec průměrnou rychlostí  $5 \text{ km/h}$ . V 10 hodin vyjel za ním cyklista rychlostí  $14 \text{ km/h}$ . Kdy ho dohoní?

8. Z kasáren vyjela kolona vojenských aut rychlostí  $40 \text{ km/h}$ . Za 1 h 30 min byla za kolonou vyslána motospojka jedoucí průměrnou rychlostí  $70 \text{ km/h}$ . Za jak dlouho a v jaké vzdálenosti od kasáren dohoní motospojka kolonu?

40 km/h

K  $\longrightarrow$

M  $\longrightarrow$

O 1:30 h později

70 km/h



$$s_1 = s_2$$

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

$$40 \cdot t = 70 \cdot (t - 1,5)$$

$$40t = 70(t - 1,5)$$

$$40t = 70t - 105 \quad / - 70t$$

$$-30t = -105 \quad / : (-30)$$

$$\underline{t = 3,5}$$

$$3,5 - 1,5 = 2$$

$$S_1 = v_1 \cdot t_1$$

$$S_1 = 40 \cdot 3,5$$

$$\underline{S_1 = 140 \text{ km}}$$

Motospojka dohoní kolonu za 2h po 140 km.

9. Za cyklistou, který jel rychlostí 16 km/h, vyjel o 3 hodiny později motocyklista rychlostí 48 km/h .  
Kdy motocyklista dohoní cyklistu?

10. Turista šel rychlostí 5 km/h . Za půl hodiny za ním vyjel po stejné trase cyklista průměrnou rychlostí 20 km/h . Za kolik minut dohoní cyklista turistu a kolik kilometrů ujede?

## Kontrolní úkoly XI

1. V 6 hodin ráno odpochovala z kasáren četa vojáků rychlostí 5 km/h. V 8 hodin vyrazila za ní spojka rychlostí 15 km/h. V kolik hodin a jak daleko od kasáren dostihne spojka četou?
2. V 8.30 h vyjela skupinka dětí z tábora na celodenní výlet. Po deváté se prudce zhoršilo počasí a vedoucí tábora se rozhodl poslat za dětmi po stejné trase autobus, který vyjel v 10.30 h. Za jak dlouho a v jaké vzdálenosti od tábora dojede autobus děti, jestliže děti ujedou za 1 hodinu průměrně 15 km a autobus jede rychlostí 75 km/h?
3. Z Prahy do Olomouce je přibližně 250 km. V 6 hodin vyjel z Prahy do Olomouce rychlík průměrnou rychlostí 85 km/h. Ve stejném okamžiku vyjel z Olomouce do Prahy osobní vlak průměrnou rychlostí 40 km/h. V kolik hodin a v jaké vzdálenosti od Prahy se setkají?
4. Honza si ujednal se svým spolužákem, který bydlí v obci vzdálené 7 km, že se v neděli sejdou. Podle ujednání vyjeli oba proti sobě v 7 hodin na kole z domova. Honza jel rychlostí 18 km/h, jeho spolužák 12 km/h. V kolik hodin se setkali?