

Úlohy o pohybu jsou slovní úlohy, které obvykle řešíme pomocí rovnice

K těmto úlohám potřebujeme fyziku - rovnoměrný přímočarý pohyb (pohyb stále stejnou rychlostí)

Které veličiny jsou s tím spojeny?

Název veličiny	značíme	jednotky	
Dráha	s	m	km
Rychlost	v	m/s	km/hod
Čas	t	s	hod

Základní vztah mezi těmito veličinami $s = v \cdot t$

Dobrý je tento pomocný trojúhelník, ve kterém si můžeme najít výpočet zbývajících veličin

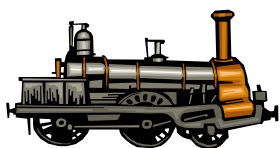
Pohyb může nastat:

1. Proti sobě ze dvou různých míst



Otázka - kdy a kde se potkají ?

2. soubežně z jednoho místa (jeden vyjíždí dřív)



S_1



S_2

dohoní se

Otázka - za jak dlouho dohoní druhý toho prvního? Případně - kde ho dohoní?

V tomto případě jsou dráhy obou stejné

Řešení úloh:

1. a) Proti sobě ze dvou různých míst (ve stejnou dobu)

V 7 hodin vyjela z Ostravy do Brna motorka. Ve stejnou dobu vyjelo z Brna do Ostravy nákladní auto. Za jak dlouho se motorka a nákladní auto potkaly, jestliže průměrná rychlost motorky byla **70 km/h** a nákladního auta **50 km/h**. Vzdálenost z Brna do Ostravy je **180 km**



Obě vozidla vyjíždějí ve stejnou dobu, tudíž jedou stejně dlouho než se potkají - čas si označíme x (nebo t , to je jedno),

$$s_1 = 70 \cdot x \text{ km}$$

$$s_2 = 50 \cdot x \text{ km}$$

$$v_1 = 70 \text{ km/hod}$$

$$v_2 = 50 \text{ km/hod}$$

$$t_1 = x \text{ hod}$$

$$t_2 = x \text{ hod}$$

obě jejich dráhy dohromady dají vzdálenost mezi místy - to nám dá rovnici

$$70x + 50x = 180$$

$$120x = 180$$

$$x = 1,5$$

Obě vozidla se potkají za 1,5 hodiny

Otázka se dá změnit - **v kolik hodin se potkají** - vyjeli v 7 hodiny, potkají se za 1,5 hodiny, takže **se potkají v 8.30 hod.**

Další otázka může být - **kde se potkají** - v tomto případě vypočítáme jednu dráhu, třeba s_1 , $70 \cdot 1,5 = 105$ km. **Potkají se 105 km od Ostravy**

b) Pohyb proti sobě (s časovým posunem)

Z Kolína do Ostravy je **303 km**. V **7** hodin ráno vyjel z Kolína do Ostravy nákladní vlak průměrnou rychlostí **55 km/h**. V **7** hodin a **30** minut vyjel Ostravy do Kolína osobní vlak průměrnou rychlostí **90 km/h**. V kolik hodin se vlaky potkají ?



čas si označíme x např. u nákladního vlaku, (nebo t , to je jedno), osobní vlak vyjel o půl hodiny později

$$s_1 = 55 \cdot x \text{ km}$$

$$s_2 = 90 \cdot (x - 0,5) \text{ km}$$

$$v_1 = 55 \text{ km/hod}$$

$$v_2 = 90 \text{ km/hod}$$

$$t_1 = x \text{ hod}$$

$$t_2 = x - 0,5 \text{ hod}$$

obě jejich dráhy dohromady dají vzdálenost mezi místy - to nám dá rovnici

Zase obě dráhy dohromady dají vzdálenost mezi místy

$$55x + 90(x - 0,5) = 303$$

$$55x + 90x - 45 = 303$$

$$145x = 303 + 45$$

$$145x = 348 / : 145$$

$$x = 2,4$$

Umíme převést 2,4 hod2 hod a ? minut

$$1 \text{ hod} = 60 \text{ min}$$

$$0,1 \text{ hod} = 6 \text{ min} \quad (60 : 10)$$

$$0,4 \text{ hod} = 24 \text{ min} \quad (6 \cdot 4)$$

Potkají se za 2 hod a 24 minut tj. v 9 hod a 24 minut (označili jsme si čas x u vlaku nákladního, který vyjel v 7 hodin)

2. Pohyb souběžně z jednoho místa

V tomto případě jsou dráhy stejné tzn. $s_1 = s_2$

Při vojenském cvičení vyjela z tábora v 5 hodin vojenská kolona průměrnou rychlostí **40** km/hod. **O půl hodiny později** za ní byla vyslána motospojka jedoucí průměrnou rychlostí **70** km/hod. Za jak dlouho motospojka dohoní kolonu? V kolik hodin to bude?

Kolona



Motospojka

dráhy jsou stejné

Máme vypočítat za jak dlouho dohoní motospojka kolonu, proto její čas si označíme x , kolona v tuto dobu (když motospojka vyjíždí) už jede o půl hodiny déle

Kolona

$$s_1 = 40 \cdot (x + 0,5) \text{ km}$$

$$v_1 = 40 \text{ km/hod}$$

$$t_1 = x + 0,5 \text{ hod}$$

Motospojka

$$s_2 = 70 \cdot x \text{ km}$$

$$v_2 = 70 \text{ km/hod}$$

$$t_2 = x \text{ hod}$$

$$40 \cdot (x + 0,5) = 70 \cdot x$$

$$40x + 20 = 70x$$

$$20 = 30x$$

$$\frac{2}{3} = x$$

Umíme převést tento čas na minuty? Hodina má 60 minut, jedna třetina je 20 minut ($60 : 3 = 20$), dvě třetiny je 40 minut ($20 \cdot 2 = 40$).

Kolona vyjela v 5 hodin, motospojka tedy v 5.30 hod (o půl hodiny později)

Motospojka dohoní kolonu za 40 minut tj. v 6 hod 10 min.

Jiná úloha:

Kamion vyjíždí z Prahy a jede do Bratislavy rychlostí **72 km/hod**. Za **40 minut** za ním vyjelo po stejné trase osobní auto rychlostí **88 km/hod**. Za jak dlouho a v jaké vzdálenosti od Prahy dohoní osobní auto kamion?

Kamion



Osobní auto



dráhy jsou stejné

40 minut jsou $\frac{2}{3}$ hodiny

Máme vypočítat za jak dlouho dohoní osobák kamion, proto jeho čas si označíme x , kamion v tuto dobu (když osobák vyjíždí) už jede 40 minut tj.o $\frac{2}{3}$ hodiny déle

kamion

$$s_1 = 72 \cdot \left(x + \frac{2}{3}\right) \text{ km}$$

$$v_1 = 72 \text{ km/hod}$$

$$t_1 = x + \frac{2}{3} \text{ hod}$$

osobní auto

$$s_2 = 88 \cdot x \text{ km}$$

$$v_2 = 88 \text{ km/hod}$$

$$t_2 = x \text{ hod}$$

$$72 \cdot \left(x + \frac{2}{3}\right) = 88x$$

$$72x + \frac{72 \cdot 2}{3} = 88x$$

$$72x + 48 = 88x$$

$$48 = 16x$$

$$3 = x$$

$$\text{dráha } 88 \cdot 3 = 264$$

Osobní auto dohoní kamion za 3 hodiny ve vzdálenosti 264 km od Prahy.

Princip řešení těchto úloh je v podstatě stále stejný. Jenom si musíme říct o který typ jde:

1) jedou proti sobě - obě dráhy dohromady dají výslednou vzdálenost

2) vyjíždějí z jednoho místa s časovým zpožděním, tzn dohánějí se - dráhy jsou stejné.

Chtěla jsem řešení namluvit a poslat, ale nakonec na you tube je už vloženo řada řešení, možná si někdo raději poslechne někoho jiného. Proto máte ode mne postup písemně - můžete si jej vytisknout a používat jako vzor.

You tube např. [zde](#)

Existuje i jiná metoda řešení těchto úloh, pro někoho možná bude velice jednoduchá,, nastudovat můžete sami - (klikni na odkazy níže)

[pohyb proti sobě](#)

[z jednoho místa](#)